

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Yasuhisa KATOH, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: FIXING DEVICE AND IMAGE FORMING APPARATUS INCLUDING THE SAME

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number _____, filed _____, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. _____ Date Filed _____

☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

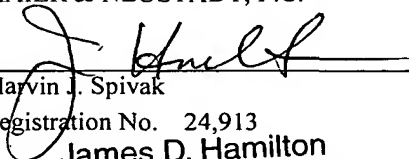
<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2002-218217	July 26, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. _____ filed _____
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number _____
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. _____ filed _____; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s) _____
☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913
James D. Hamilton
Registration No. 28,421



22850

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-218217

[ST.10/C]:

[JP2002-218217]

出 願 人

Applicant(s):

株式会社リコー

2003年 7月 1日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3051788



【書類名】 特許願

【整理番号】 0204740

【提出日】 平成14年 7月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/20 101

【発明の名称】 定着装置及び画像形成装置

【請求項の数】 20

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号・株式会社リコー内

 【氏名】 加藤 泰久

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号・株式会社リコー内

 【氏名】 石井 賢治

【特許出願人】

 【識別番号】 000006747

 【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】

 【識別番号】 100067873

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 樺山 亨

【選任した代理人】

 【識別番号】 100090103

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 本多 章悟

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 014258

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809112

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 定着装置及び画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

熱源を有する定着部材と熱源を有しない加圧部材間のニップ部にて未定着トナー像をシート状媒体に熱溶融定着せしめる定着装置を有する画像形成装置において、

所定時間内に出力するシート状媒体の枚数を変更することなく、シート状媒体の搬送間隔を変化させて前記定着装置より出力することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の画像形成装置において、

前記シート状媒体の搬送間隔とは、先行シート状媒体の出力から後行シート状媒体の出力までの出力時間の間隔であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の画像形成装置において、

シート状媒体の搬送間隔とは先行シート状媒体の後端と、後行シート状媒体の先端との間の距離であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 の何れか一つに記載の画像形成装置において、

前記シート状媒体の搬送間隔の変更は、当該画像形成装置におけるシート状媒体搬送経路上での搬送速度は変更することなく、先行シート状媒体の後端と後行シート状媒体の先端との間の間隔を変化させることにより行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 の何れか一つに記載の画像形成装置において、

前記シート状媒体の搬送間隔の変更内容は、当該定着装置への通紙開始直後の送り枚数分は通常間隔 γ よりも短縮された間隔 α で、次には前記通紙開始直後の送り枚数分と同数の送り枚数分、前記通常間隔 γ よりも長い β とし、最後に前記

通常間隔 γ とし、この γ の値は前記間隔 α と前記間隔 β の平均値に相当することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】

請求項 5 記載の画像形成装置において、

前記通紙開始直後とは、仮に、通紙間隔を短縮しないときには、前記定着部材から前記加圧部材に熱が奪われることにより通紙開始からの定着落ち込み温度が定着下限温度を下回る温度まで下降するに至るまでの時間領域とすることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 の何れか一つに記載の画像形成装置において、

所定時間内に出力するシート状媒体の枚数とは、当該画像形成装置の仕様としてシート状媒体のサイズに応じて定められた画像形成のための時間当たりの処理枚数をいい、

前記通常間隔とは、シート状媒体の搬送間隔を変化させずに、前記「所定時間内に出力するシート状媒体の枚数」の画像形成処理をする際のシート状媒体の搬送間隔とすることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】

熱源を有する定着部材と熱源を有しない前記加圧部材間のニップ部にて未定着トナー像をシート状媒体に熱溶融定着せしめる定着装置を有する画像形成装置において、

所定時間内に出力するシート状媒体の枚数を変更することなく、先行シート状媒体の後端と後行シート状媒体の先端との間に前記ニップ部が位置しているときに前記定着部材の駆動を一時停止することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】

請求項 8 記載の画像形成装置において、

前記一時停止は、所定枚数のシート状媒体を通紙する毎に行なうことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 10】

請求項 9 記載の画像形成装置において、

所定通紙枚数を通紙する毎に行なう前記一時停止の停止時間は、所定通紙枚数毎に、一定としたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 記載の画像形成装置において、

前記一時停止の停止開始時期は、前記定着部材からシート状媒体に熱が奪われることにより下降傾向を示す定着温度が定着下限温度に達する以前の時点とし、前記一時停止の停止終了時機は、それまで下降傾向にあった前記定着温度が前記一時停止により上昇傾向に転じた時点とすることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 記載の画像形成装置において、

前記定着温度は通紙が継続する間、時間の経過に応じて狙いの定着温度と定着下限の目標温度の範囲で上昇下降を繰返し、時間軸に沿う鋸歯状波形の温度特性を示すことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 3】

請求項 9 記載の画像形成装置において、

所定通紙枚数を通紙する毎に行なう前記一時停止の停止時間は、通紙に伴なう温度低下により低下した定着温度を、定着下限目標温度近傍から、少なくとも狙いの定着温度を越える程度まで上昇させ得るように定めることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 記載の画像形成装置において、

前記一時停止の停止時間は、当該定着装置への通紙開始直後に比べて、次回以降は前記加圧部材が前記定着部材により加温されるにつれて、短くなるように変動することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 5】

請求項 8 乃至 1 4 の何れか一つに記載の画像形成装置において、

前記ニップ部のニップ幅は可変であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 6】

請求項 1 乃至 1 5 の何れか一つに記載の画像形成装置において、

前記定着部材は低熱容量の定着ローラであって、加熱用の熱源を備え、

前記加圧部材は弾性材からなる加圧ローラで構成されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 6 記載の画像形成装置において、

前記定着装置には温度検知手段が設けられていて、前記ニップ部の温度が狙いの定着温度になるように、前記熱源の発熱、発熱停を行なうようにしたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 8】

請求項 1 6 記載の画像形成装置において、

前記定着装置を構成する定着部材が定着ローラに代えて、シート状若しくはベルト状のもので構成されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 9】

加熱される定着部材と非加熱の加圧部材間のニップ部にて未定着トナー像を転写媒体に熱溶融定着せしめる定着装置であって、

前記定着部材は、筒状をしたアルミニウムの外周をシリコンゴム層で覆った構成の定着ローラで、内部に熱源を具備しており、

前記加圧部材は、中実の発泡シリコンゴムからなる加圧ローラで構成されていることを特徴とする定着装置。

【請求項 2 0】

請求項 1 9 記載の定着装置において、

前記熱源はシート状媒体のサイズに応じて発熱範囲を中央部と端部とで切換えることのできる電気ヒータからなることを特徴とする定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、熱定着を行う定着装置及びこの定着装置を有するフルカラー或いはモノクロのプリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

熱源を有する加熱部材と、熱源を有しない非加熱の加圧部材とのニップ部でシート状媒体（カットされた転写媒体のことで紙に限定されないが、以下、便宜上、用紙という。）上の未定着トナー像を加熱、加圧して用紙にトナー像を熱溶融定着せしめる定着装置を具備した画像形成装置が知られている。

【0003】

昨今、全世界的な環境対応として、上記のような熱を利用した定着装置を用いた画像形成装置について、該定着装置を構成する熱源を有する定着部材、所謂定着ローラの薄肉化による定着装置、ひいては画像形成装置のウォームアップ時間の短縮化が要請され、画像形成装置の各機種にて対応がなされている。

【0004】

画像形成装置のウォームアップ短縮は、定着部材としての所謂定着ローラの温度を急速に上昇させて所定の定着温度範囲にもっていくことにより可能となるため、定着ローラの熱容量を非常に小さくする傾向にある。

【0005】

しかし、定着ローラの熱容量を非常に小さくすると、今度は、通紙直後の定着ローラの温度が、用紙や転写媒体や加圧部材としての所謂加圧ローラなどに奪われるために急激に落ち込むため、狙いの定着品質を得られない場合がある。

【0006】

<従来機の対応>

従来の画像形成装置では、上記の問題に対し、以下の対応を行っているのが一般的である。

① 加圧ローラの低熱容量化。これは、熱源を有する定着部材から熱を奪う加圧部材を薄肉ベルトやスポンジローラにして低熱容量化を図ることで、定着部材の急激な温度落ち込みを防止しようとするものである。

【0007】

② 定着部材の熱源に対する電力アップ。これは、熱源に供給するエネルギーを増大するものであるが、周辺機器との別電源化を伴なう。

【0008】

③ 定着部材の加熱を効率よく行う。例えば、交番電磁界の電磁誘導により導電性材料に生ずる渦電流、表皮電流の抵抗損を利用して行う誘導加熱などを用いる。

【 0 0 0 9 】

しかし上記①～③の何れについても、定着以外に必要な電力が増える高速機に対しては適用に限界があり、適用可能範囲は、定着部材の加熱に用いる電力が、 $PPM(A4) \times 20W$ が可能な約50枚機までである。

【 0 0 1 0 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、熱を利用した定着装置を用いた画像形成装置について、該定着装置を構成する定着部材の薄肉化による画像形成装置のウォームアップ時間の短縮化をなすことを前提とし、その上で、定着部材の電力アップを図ることなく、通紙直後における定着部材の温度落ち込みに起因する定着品質の低下を防止して、良好な定着品質を得ることにある。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前記課題を達成するため以下の構成とした。

(1) . 熱源を有する定着部材と熱源を有しない加圧部材間のニップ部にて未定着トナー像をシート状媒体に熱溶融定着せしめる定着装置を有する画像形成装置において、所定時間内に出力するシート状媒体の枚数を変更することなく、シート状媒体の搬送間隔を変化させて前記定着装置より出力することとした（請求項1）。

(2) . (1) 記載の画像形成装置において、前記シート状媒体の搬送間隔とは、先行シート状媒体の出力から後行シート状媒体の出力までの出力時間の間隔とした（請求項2）。

(3) . (1) 記載の画像形成装置において、シート状媒体の搬送間隔とは先行シート状媒体の後端と、後行シート状媒体の先端との間の距離とした（請求項3）。

(4) . (1) 乃至 (3) の何れか一つに記載の画像形成装置において、前記シ

ート状媒体の搬送間隔の変更は、当該画像形成装置におけるシート状媒体搬送経路上での搬送速度は変更することなく、先行シート状媒体の後端と後行シート状媒体の先端との間の間隔を変化させることにより行うこととした（請求項4）。

（5）．（1）乃至（4）の何れか一つに記載の画像形成装置において、前記シート状媒体の搬送間隔の変更内容は、当該定着装置への通紙開始直後の送り枚数分は通常間隔 γ よりも短縮された間隔 α で、次には前記通紙開始直後の送り枚数分と同数の送り枚数分、前記通常間隔 γ よりも長い β とし、最後に前記通常間隔 γ とし、この γ の値は前記間隔 α と前記間隔 β の平均値とした（請求項5）。

（6）．（5）記載の画像形成装置において、前記通紙開始直後とは、仮に、通紙間隔を短縮しないときには、前記定着部材から前記加圧部材に熱が奪われることにより通紙開始からの定着落ち込み温度が定着下限温度を下回る温度まで下降するに至るまでの時間領域とした（請求項6）。

（7）．（1）乃至（6）の何れか一つに記載の画像形成装置において、所定時間内に出力するシート状媒体の枚数とは、当該画像形成装置の仕様としてシート状媒体のサイズに応じて定められた画像形成のための時間当たりの処理枚数をいい、前記通常間隔とは、シート状媒体の搬送間隔を変化させずに、前記「所定時間内に出力するシート状媒体の枚数」の画像形成処理をする際のシート状媒体の搬送間隔とした（請求項7）。

（8）．熱源を有する定着部材と熱源を有しない前記加圧部材間のニップ部にて未定着トナー像をシート状媒体に熱溶融定着せしめる定着装置を有する画像形成装置において、所定時間内に出力するシート状媒体の枚数を変更することなく、先行シート状媒体の後端と後行シート状媒体の先端との間に前記ニップ部が位置しているときに前記定着部材の駆動を一時停止することとした（請求項8）。

（9）．（8）記載の画像形成装置において、前記一時停止は、所定枚数のシート状媒体を通紙する毎に行なうこととした（請求項9）。

（10）．（9）記載の画像形成装置において、所定通紙枚数を通紙する毎に行なう前記一時停止の停止時間は、所定通紙枚数毎に、一定とした（請求項10）。

。

（11）．（10）記載の画像形成装置において、前記一時停止の停止開始時期

は、前記定着部材からシート状媒体に熱が奪われることにより下降傾向を示す定着温度が定着下限温度に達する以前の時点とし、前記一時停止の停止終了時機は、それまで下降傾向にあった前記定着温度が前記一時停止により上昇傾向に転じた時点とした（請求項 1 1）。

（1 2）．（1 1）記載の画像形成装置において、前記定着温度は通紙が継続する間、時間の経過に応じて狙いの定着温度と定着下限の目標温度の範囲で上昇下降を繰返し、時間軸に沿う鋸歯状波形の温度特性を示すようにした（請求項 1 2）。

（1 3）．（9）記載の画像形成装置において、所定通紙枚数を通紙する毎に行なう前記一時停止の停止時間は、通紙に伴なう温度低下により低下した定着温度を、定着下限目標温度近傍から、少なくとも狙いの定着温度を越える程度まで上昇させ得るように定めた（請求項 1 3）。

（1 4）．（1 3）記載の画像形成装置において、前記一時停止の停止時間は、当該定着装置への通紙開始直後に比べて、次回以降は前記加圧部材が前記定着部材により加温されるにつれて、短くなるように変動するようにした（請求項 1 4）。

（1 5）．（8）乃至（1 4）の何れか一つに記載の画像形成装置において、前記ニップ部のニップ幅を可変とした（請求項 1 5）。

（1 6）．（1）乃至（1 5）の何れか一つに記載の画像形成装置において、前記定着部材は低熱容量の定着ローラであって、加熱用の熱源を備え、前記加圧部材は弾性材からなる加圧ローラで構成した（請求項 1 6）。

（1 7）．（1 6）記載の画像形成装置において、前記定着装置には温度検知手段が設けられていて、前記ニップ部の温度が狙いの定着温度になるように、前記熱源の発熱、発熱停止を行なうようにした（請求項 1 7）。

（1 8）．（1 6）記載の画像形成装置において、前記定着装置を構成する定着部材が定着ローラに代えて、シート状若しくはベルト状のもので構成した（請求項 1 8）。

（1 9）．加熱される定着部材と非加熱の加圧部材間のニップ部にて未定着トナー像を転写媒体に熱溶融定着せしめる定着装置であって、前記定着部材は、筒状

をしたアルミニウムの外周をシリコーンゴム層で覆った構成の定着ローラで、内部に熱源を具備しており、前記加圧部材は、中実の発泡シリコーンゴムからなる加圧ローラで構成した（請求項 1 9）。

（2.0）. （1 9）記載の定着装置において、前記熱源をシート状媒体のサイズに応じて発熱範囲を中央部と端部とで切換えることのできる電気ヒータとした（請求項 2 0）。

【0 0 1 2】

【発明の実施の形態】

本発明の概要は、次の①、②に要約できる。

①定着の基本機能は「トナーを用紙に熱溶融させる」の原点に立ちかえり、「トナーや用紙以外に無駄な熱を与えない」を観点に、通紙タイミングを変えることにより、定着部材における通紙直後の温度落ち込みを防止し、常に良好な定着画像を得ることを可能にした。

②定着の基本機能は「トナーを用紙に熱溶融させる」の原点に立ちかえり、「トナー及び用紙以外に無駄な熱を与えない」を観点に、先行用紙の後端と後行用紙の後端との間の紙間に定着部材と加圧部材とのニップ部が位置するタイミングで定着部材の回転動作を停止することにより通紙直後の温度落ち込みを防止し、常に良好な定着画像を得ることを可能にした。以下に、詳細に実施の形態を述べる。

【0 0 1 3】

〔1〕画像形成装置

本発明にかかる画像形成装置の一例を図 1 により説明する。この画像形成装置は、フルカラー画像の形成を行うものであるが、カラーでない白黒用の画像形成装置においても、定着装置が熱定着装置であれば、本発明の適用は同様に適用可能である。

【0 0 1 4】

図 1 において、画像形成装置のフレームからなる装置本体 5 0 0 A には以下の画像形成用の諸部材が配置されている。上位の位置には、レーザ露光手段 4 4 1 が設けられている。このレーザ露光手段 4 4 1 の内部には図示省略のレーザ光源

があり、このレーザ光源から出たビームは回転多面鏡 4 4 3、 $f\theta$ レンズ 4 4 2、ミラー 4 4 4 などを経て潜像担持体としての感光体ドラム 4 1 4 に照射されるようになっている。

【0 0 1 5】

感光体ドラム 4 1 4 は矢印 A の向きに回転駆動されるようになっていて、この感光体ドラム 4 1 4 のまわりには、その回転方向順に、回転型現像装置（以下、リボルバ現像装置という。） 4 2 0、中間転写ベルト 4 1 5、クリーニング装置 4 2 1、スコロトロンなどによる帯電手段 4 1 9 などが配置されている。

【0 0 1 6】

中間転写ベルト 4 1 5 の裏側であって感光体ドラム 4 1 4 の対向部には第 1 転写手段（1 次転写スコロトロン） 4 1 6 が配置されている。中間転写ベルト 4 1 5 の下部には用紙搬送路を間にして第 2 転写手段 4 1 7 が配置されている。

【0 0 1 7】

装置本体 5 0 0 A の下部には両面複写兼用自動給紙カセット 4 1 2 A が設けられ、このカセットに収容された用紙 1 9 0 A が所定のタイミングで給紙コロ 4 1 3 A により送り出され、図示省略の分離手段で 1 枚分離されてレジストローラ 4 1 8 R まで送られてタイミング調整のため一旦待機するようになっている。また、手差し用の給紙手段として給紙台 4 1 2 B 及び給紙手段 4 1 3 B が備えられている。

【0 0 1 8】

予め帯電手段 4 1 9 により一様に帯電されつつ回転する感光体ドラム 4 1 4 は、その回転中にレーザ露光手段 4 4 1 からのビームの照射を受けて潜像が形成される。この潜像はリボルバ現像装置 4 2 0 を構成する 4 つの現像ユニット 4 2 0 U（具体的には後述するようにシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの 4 つの現像器）の何れか 1 つにより現像剤（カラートナー、以下単にトナー T という。）により可視像化される。

【0 0 1 9】

この感光体ドラム 4 1 4 上の可視像は第 1 転写手段 4 1 6 により中間転写ベルト 4 1 5 上に転写され、感光体ドラム 4 1 4 の残現像剤はクリーニング装置 4 2

1によりクリーニングされ、次の画像形成に備えられる。

【0020】

以下、同様にして順次感光体ドラム414上に異なる色用の潜像が形成され、その色に対応する現像器420Uにより可視像化されて、順次重ねトナー画像が中間転写ベルト415上に形成され、最終的には、フルカラー画像が形成される。

【0021】

このフルカラー画像は、レジストローラ418Rからタイミングを合わせて送り出される用紙190Aの上面に、第2転写手段417により転写される。中間転写ベルト415上の残トナーは図示省略のクリーニング手段によりクリーニングされる。

【0022】

上面にトナー画像を転写された用紙190Aは、搬送ベルト422により搬送されて定着装置423を通る間に熱溶融定着されて排出口ローラ424を経て図示しないトレイに排出される。以上が画像形成装置の概要である。

【0023】

なお、画像形成装置によっては、用紙の下面にトナー画像を転写されて定着されるように構成される場合もあり、この場合においても、以下に述べる本発明の実施の形態に準じて実施できる。

【0024】

[2] 定着装置

本発明にかかる定着装置423の概略の構成を示した図2において、定着装置423のケース40内に主要な構成部分が収められている。ケース40の上部には定着部材としての定着ローラ41が該ケース40の側板に軸支されており、この定着ローラ41の下側には加圧部材としての加圧ローラ42が該ケース40の側板に、軸受44を介して軸支されている。

【0025】

軸受44はケース40の側板（図示されず）の上下方向の長穴内を上下方向に可動に支持されており、この可動の軸受44は、その一端側を支点として緊縮性

のばね 4 5 により付勢されて揺動する加圧レバー 4 3 により接触部 G を介して上向きに付勢されている。

【 0 0 2 6 】

これにより、図 3 にも示すように、加圧ローラ 4 2 は定着ローラ 4 1 に対してニップ幅 N P のニップ部を以って圧接されていて、定着ローラ 4 1 の回転駆動により連れ回り若しくは該連れ回り方向に回転駆動される。

【 0 0 2 7 】

加圧ローラ 4 2 は、少なくとも周面部が弾性材からなるので加圧レバー 4 3 の他端側を引くばね 4 5 の力の大きさを変えることにより、ニップ幅 N P を可変、調節可能である（請求項 1 5）。

【 0 0 2 8 】

このように、ニップ幅を可変、調節可能とすることにより、後述する各例において通紙速度との関係で、先行用紙の後端と後行用紙の先端との間の紙間内にニップ幅が収まるように調節可能である。

【 0 0 2 9 】

例えば、ばね 4 5 を異なる強さのものに代えるか、或いは、ばねは代えずに、ばねを引っ掛ける位置を任意の基準位置よりも上側に移動すれば、加圧ローラ 4 2 の定着ローラ 4 1 に対する加圧力が増すのでニップ幅 N P が大きくできるし、任意の基準位置よりも下側に移動すればニップ幅 N P を小さくできる。

【 0 0 3 0 】

定着ローラ 4 1 の上部には温度検知手段としてのサーミスタ 4 6 が近接して設けられていて、定着ローラ 4 1 の表面温度を検知することでニップ部の定着温度を知ることができる。また、サーミスタ 4 6 には、温度ヒューズ 4 7 が付帯されていて、定着ローラ 4 1 の表面温度が所定の上限温度を越えたときには、筒状をした定着ローラ 4 1 の内側に設けた電熱源 H 1、H 2 の電気供給を断つようにしている。なお、電熱源 H 1、H 2 は後述する図 5、図 6 にも示すように制御手段 6 0 により個別に発熱、発熱停止がオンオフ制御される。

【 0 0 3 1 】

図 2、3 において、上面に未定着のトナー T を載せた用紙 1 9 0 A は、定着装

置 4 2 3 の右側に設けられた入り口ガイド板 4 8 から定着装置 4 2 3 に送り込まれ、定着ローラ 4 1 と加圧ローラ 4 2 とのニップ部（ニップ幅 NP の領域）を通過する間に未定着のトナー T による画像は熱溶融定着される。こうして定着された後、該用紙 1 9 0 A は出口ガイド板 4 9 にガイドされつつ、排紙コロ対 5 0 により定着装置 4 2 3 の外に送り出される。

【 0 0 3 2 】

図 2 において、定着ローラ 4 1 の矢印で示す回転方向上で、ニップ部よりも下流側の部位には用紙 1 9 0 A の先端部を定着ローラ 4 1 から分離するための定着分離爪 5 1 が軽く接触摺接しており、また、加圧ローラ 4 2 の矢印で示す回転方向上で、ニップ部よりも下流側の部位にはクリーニングローラ 5 2 が接触して回転するように設けられ、加圧ローラ 4 2 の表面部分を清掃するようになっている。

【 0 0 3 3 】

図 3 において、定着ローラ 4 1 は外径 $D1 = 50\text{ mm}$ 、筒状の芯金 4 1 a はアルミニウムからなる厚さ 0.5 mm の薄肉で形成され、表層部 4 1 b は厚さ $300\text{ }\mu\text{ m}$ のシリコンゴムがコーティングされている。加圧ローラ 4 2 は外径 $D2 = 50\text{ mm}$ の発泡シリコンによる低硬度ローラである。

【 0 0 3 4 】

こうして、定着ローラ 4 1 の薄肉化による低熱容量化により定着装置のウォームアップ時間の短縮化を図り、 70 CPM (copy per minute) 機で定着立上り時間 25 sec 以下を達成している。すなわち、定着ローラ 4 1 は円筒状をしていて、内部には前記したように、電熱源 H 1 と、電熱源 H 2 が設けられている。

【 0 0 3 5 】

このように、定着ローラ 4 1 は、筒状をしたアルミニウムの外周をシリコンゴム層で覆うことで低熱容量とし、中実の発泡シリコンゴムなど弾性材からなる加圧ローラ 4 2 と組み合わせることで低熱容量化を達成し、定着ローラ 4 1 の内部にこれら電熱源 H 1、H 2 による熱源を具備することで短時間での定着ローラの定着温度立ち上がりを可能としている（請求項 1 6、1 9）。

【 0 0 3 6 】

図 4 に示すように、定着ローラ 4 1 の熱源は定着ローラ 4 1 の円筒内部において長手方向に設けられていて、長手方向の中央部に位置している電熱源 H 1 は 6 0 0 W の発光ヒータからなり、長手方向の両端部に位置している電熱源 H 2 は 6 5 0 W の発光ヒータからなる。

【 0 0 3 7 】

電熱源 H 1 の中央発光部は $L 1 = 2 1 0 \text{ mm}$ (A 4 縦送り定着に適するように A 4 サイズの短手方向幅に対応) の幅であり、電熱源 H 2 の両端発光部と合わせると、 $L 2 = 3 3 0 \text{ mm}$ (A 3 サイズまで対応可能) である。

【 0 0 3 8 】

このように、電熱源 H 1、H 2 は用紙のサイズに応じて発熱範囲を中央部と端部とで切換えることができる電気ヒータからなるので、用紙サイズに合わせて選択駆動することで効率的に発熱させ省エネルギー化を図ることができる (請求項 2 0)。

【 0 0 3 9 】

図 5、図 6 に示すように、これらの電熱源 H 1、H 2 はサーミスタ 4 6 で計測された温度情報に基づき、CPU を内蔵した制御手段 6 0 を介して独立に発熱、発熱停止がオン、オフ制御されることにより用紙サイズに合わせて定着に必要な所定温度に制御されるようになっている。

【 0 0 4 0 】

このように、定着ローラ 4 1 の周面には温度検知手段としてのサーミスタ 4 6 が設けられていて、定着ローラ 4 1 の周面温度を検知することで、ニップ部での定着温度が検出されて、狙いの定着温度になるように、電熱源 H 1、H 2 が制御される。加圧ローラ側に熱源を有する場合には加圧ローラの温度が温度検知手段により検知される。

【 0 0 4 1 】

なお、用紙の下面にトナー画像を転写された用紙について、定着する場合においては、定着ローラと加圧ローラの配置が上下で逆転した構成となる。この場合においても、以下に述べる本発明を実施することができ、同様の作用効果を得ることができる。

【 0 0 4 2 】

[3] 実験例

3-1. 実験条件

前記 [1] で説明した如き画像形成装置に、前記 [2] で説明した如き定着装置 4 2 3 を搭載し、本発明を適用せずに、次の通紙条件で定着装置を通紙した。

【 0 0 4 3 】

《通紙条件》

- ・通紙線速：3 6 0 m m / s e c
- ・定着ニップ幅：N P = 9 m m
- ・電熱源 H 1、H 2 の電力：9 0 0 W（中央／両端部の合計）
- ・通紙枚数 P P M（paper per minute）：7 0 枚／A 4 横及び 6 0 枚／A 4 横
- ・定着ローラ制御温度（狙いの定着温度）：1 8 5 ° C
- ・用紙：N B S リコー 9 0 K 紙／A 4 横
- ・通紙枚数：定着温度立上り（1 8 5 ° C）直後より 1 0 0 枚連続
- ・画像比率：約 3 0 % 全面均一分布

ここで、定着ローラ制御温度：1 8 5 ° C とは、定着ローラ 4 1 の表面温度が狙いの定着温度である 1 8 5 ° C を維持するように、電熱源 H 1、H 2 の発熱、発熱停止のオン、オフが制御される（請求項 1 7）。以下の他の実験例でも同じ。

【 0 0 4 4 】

このように供給電力を制御しても、実際には、加圧ローラ 4 2、トナーや用紙等の吸熱により 1 8 5 ° C を下回ったり、上回ったりする。

【 0 0 4 5 】

以上の条件で通紙した場合の定着ローラ 4 1 の温度変化を図 7 に示す。

図 7 より明らかなように、7 0 p p m で通紙した場合も、6 0 p p m にて通紙した場合も通紙開始よりわずか 1 0 枚程度にて定着ローラ 4 1 は 1 8 5 ° C から一気に 1 6 0 ° C レベルまで落ち込んでいることがわかる。

【 0 0 4 6 】

さらに、落ち込み後、定着ローラ温度は徐々に復帰（上昇）を始め、最終的に

狙いの定着温度である 185°C まで回復しているが、ここでは通紙枚数 60 ppm の方が急勾配で早く復帰していることがわかる。

【 0 0 4 7 】

ここで、使用した用紙である NBS 90 K 紙の定着下限温度は 165°C であるので、通紙枚数が 10 枚の前後で定着下限温度 (165°C) を下回ることになり、当然、未定着画像となってしまふ。環境や制御等のバラツキを考慮すると、定着下限の目標温度は 175°C とするのが現実的であり、そのように考えた場合、通紙開始より通紙枚数で定着下限の目標温度を下回ってしまっている。

【 0 0 4 8 】

3-2. 通紙直後の定着温度落ち込みに対する考察

通紙枚数が 70 ppm の方が 60 ppm に比べて 1 分当たりで 10 枚多いので、この多い分だけ用紙及びトナーが定着ローラ 4 1 から奪う熱量も多い筈であるが、図 7 によれば、通紙開始から 10 枚までの範囲においては、 70 ppm と 60 ppm とで、温度の落ち込みの差としては現れず、略同等に落ちていく傾向にある。

【 0 0 4 9 】

このことは、通紙枚数が少ない 60 ppm のケースについては定着ローラ 4 1 は用紙やトナー以外のものに多く熱を奪われていることを示唆している。そこで、この、定着ローラ 4 1 から熱を奪っているものは何かというと、図 3 において先行する用紙 190 A (以下、先行用紙という。) の後端と後行の用紙 190 A' (以下、後行用紙という。) の先端との間、所謂紙間 200 には何も無く、この紙間 200 内にニップ幅 NP に位置するときには、定着ローラ 4 1 は熱源を持たない加圧ローラ 4 2 と直接接触していることから、定着ローラ 4 1 から加圧ローラ 4 2 に向けて熱が移動し、定着ローラ 4 4 の温度が急降下しているものと推定される。

【 0 0 5 0 】

因みに、上記実験条件での紙間 200 に相当する時間を紙間時間として、これを計ったところ、通紙枚数 60 ppm で紙間時間 417 ms 、通紙枚数 70 ppm で紙間時間 274 ms であることから、定着立上げ直後 (加圧ローラが冷えた

状態)において加圧ローラ42が定着ローラ41から温度を奪う時間は通紙枚数60ppmの方が通紙枚数70ppmの場合の約1.5倍となっていることになり、紙間において加圧ローラ42により定着ローラ44の熱が奪われて定着ローラ44の温度が低下させられるとの上記の推定は裏付けられ、通紙枚数が60ppmの場合にも、通紙枚数70ppmの場合と略同様に定着温度が落ちていくことが説明できる。

【0051】

3-3. 定着温度落ち込み後の回復に関する考察

図7において、通紙開始から10枚程度通紙の時点で、定着ローラ41の温度が定着下限温度を下回る温度まで落ち込んでいるが、この落ち込んだ以後における定着ローラ41の温度の回復の傾向を見てみると、通紙開始直前の185°程度のレベルまで復帰する速度は通紙枚数70ppmの場合よりも、通紙枚数60ppmの方が急勾配の立ち上がり傾向を示していて、速いことがわかる。

【0052】

その理由を考えると、これは、①通紙開始から10枚程度の通紙の時点に至るまでの間に、加圧ローラ32は定着ローラ41から熱量を奪うことにより(このため定着ローラ41は温度降下した)、加圧ローラ42がある程度暖まった結果、この10枚程度通紙の時点を境にして定着ローラ41は加圧ローラ42より熱量を奪われる度合いが減少することと、②これに加えて、時間当たり通紙枚数の少ない60ppmの方が、定着ローラ41より用紙及びトナーにより熱を奪われる回数が少ないためである。従って、1分当たりの通紙枚数が10枚少ない60ppmの方が70ppmよりも温度復帰が速いのは当然の結果といえる。

【0053】

3-4. 紙間時間の変更による定着ローラの温度変化

前記3-2における考察から、紙間時間の変化が、定着温度に影響を与えることがわかった。そこで、それでは、単純に紙間時間を変更すると定着ローラの温度落ち込みがどの程度変わるかを実験した。

【0054】

実験条件は以下の通りである。

【 0 0 5 5 】

- ・ 通紙線速：3 6 0 m m / s e c、3 3 0 m m / s e c、3 0 0 m m / s e c
- ・ 紙間時間：通紙枚数 7 0 p p m で 2 7 4 m s、2 2 0 m s、1 5 7 m s
通紙枚数 6 0 p p m で 4 1 7 m s、3 6 4 m s、3 0 0 m s
- ・ 定着時間：2 5 m s（各通紙線速に応じて当該定着時間を満足するようにニップ幅 N P を図 2 の加圧手段（ばね 4 5 など）により調整する。）
- ・ 電熱源（H 1、H 2）電力：9 0 0 W（中央／両端部の合計）
- ・ P P M：7 0 枚／A 4 横及び 6 0 枚／A 4 横
- ・ 定着ローラ制御温度（狙いの定着温度）：1 8 5 ° C
- ・ 用紙：N B S リコー 9 0 K 紙／A 4 横
- ・ 通紙枚数：定着温度立上り直後より 1 0 0 枚連続
- ・ 画像比率：約 3 0 % 全面均一分布

上記の条件において、電熱源の電力を 9 0 0 W にしたのは、このクラスの定着装置において一般的な電力だからである。かかる条件における定着ローラ温度の変化の様子を図 8 に示す。

【 0 0 5 6 】

図 8 の結果より明らかな様に、通紙枚数 6 0 p p m、7 0 p p m 共に紙間時間が短くなると定着落込み下限温度は高くなる。これは、紙間時間が短いほど、定着ローラ 4 1 が加圧ローラ 4 2 に直接接触して熱を奪われる時間が短いことを裏付ける。

【 0 0 5 7 】

紙間短縮効果：通紙枚数 6 0 p p m で、約 7 . 5 d e g / 1 0 0 m s で下降

通紙枚数 7 0 p p m で、約 9 d e g / 1 0 0 m s で下降

通紙枚数が 6 0 p p m の方が通紙枚数 7 0 p p m よりも、同一時間で比較して紙間時間短縮による定着ローラの温度落ち込みが小さい（紙間時間短縮効果が高い）のは、紙間時間 1 0 0 m s 短縮は、

通紙枚数 6 0 p p m：1 0 0 m s × 6 0 = 6 s e c

通紙枚数 7 0 p p m：1 0 0 m s × 7 0 = 7 s e c

となり、紙間時間のトータル時間が通紙枚数 6 0 p p m の方が小さく、加圧ロー

ラ 4 2 に熱を奪われる時間が小さいため、初期温度からの温度降下度合いが小さいためである。

【 0 0 5 8 】

3-5. 請求項 1 乃至 7 に対応する例

上記 3-1～3-4 までの実験結果よりいえることは以下の通りである。

【 0 0 5 9 】

① 定着温度落込み防止のためには、紙間時間短縮が有効である。

【 0 0 6 0 】

② 加圧ローラ温度が低いときには定着ローラの温度は加圧ローラによる吸熱により支配されるのに対して、加圧ローラの温度がある程度上がった時点では定着ローラの温度は紙やトナーによる吸熱により支配される。

【 0 0 6 1 】

従って、上記①、②の 2 項目をうまく組み合わせることにより定着装置ひいては画像形成装置のウォームアップ促進のため薄肉化させた定着ローラによる省エネの達成が可能となる。

【 0 0 6 2 】

具体的には

- ・通紙直後は紙間（紙間時間）を短縮して通紙し、
- ・次には紙間（紙間時間）を長くして通紙し、
- ・最後は定着ローラの加熱と放熱の熱収支が安定する所定間隔で通紙

上記の確認実験結果を図 9 に示す。

実験条件は以下の通りである。

【 0 0 6 3 】

- ・通紙枚数：7 0 p p m
- ・通紙線速：3 6 0 m m / s e c
- ・紙間時間：1 ～ 1 5 枚まで 1 0 0 m s
1 6 ～ 3 0 枚まで 4 5 0 m s
3 1 枚以降 2 7 5 m s
(1 分間のトータル通紙枚数：7 0 枚)

定着ニップ幅NP : 9 mm

- ・電熱源 (H 1、H 2) 電力 : 9 0 0 W (中央/短部ヒータWのトータル)
- ・定着ローラ制御温度 (狙いの定着温度) : 1 8 5° C
- ・用紙 : N B S リコー 9 0 K 紙 / A 4 横
- ・通紙枚数 : 定着温度立上り直後 (1 8 5° C) より 1 0 0 枚連続
- ・画像比率 : 約 3 0 % 全面均一分布とした。

【 0 0 6 4 】

図 9 より明らかな様に、

通紙直後は紙間時間が 1 0 0 m s と短いため加圧ローラ 4 2 に奪われる熱量が少なく定着ローラの温度落ち込みは先回の図 7 に示した実験結果より約 1 7 度前後改善され、定着下限の目標温度である 1 7 5° C に止まった。

【 0 0 6 5 】

また、加圧ローラ 4 2 が暖まった通紙枚数 1 5 程度を境として紙間時間が 4 5 0 m s と長く変更されたため、今度は紙やトナーに奪われる熱量が低減しこのため、定着ローラ 4 1 は狙いの定着温度 1 8 5° C までの復帰が早くなっている。

【 0 0 6 6 】

定着ローラ 4 1 が狙いの定着温度 1 8 5° C まで復帰した後は、紙間時間は 1 0 0 m s と 4 5 0 m s との平均値である 2 7 5 m s に戻した。この平均値 4 5 0 m s の紙間時間は、カタログなどに表示される所定時間内出力枚数の処理能力 (× × p p m) を達成する際における、本発明のように搬送間隔を変化させない場合における紙間時間に相当する。

【 0 0 6 7 】

定着ローラ 4 1 の熱収支は紙間時間 2 7 5 m s のときで略安定して 1 8 5° C を維持した。結果として、温度落ち込み 1 7 5° C 以上で、1 分間の通紙枚数も通紙枚数 7 0 p p m を熱源電力 9 0 0 W にて達成することができた。

【 0 0 6 8 】

請求項 1 ～ 7 対応の具体例

このように、熱源 (電熱源 H 1、H 2) を有する定着部材 (定着ローラ 4 1) と熱源を有しない加圧部材 (加圧ローラ 4 2) 間のニップ部にて未定着トナー像

を用紙に熱溶融定着せしめる定着装置を有する画像形成装置において、用紙の搬送間隔、ここでは、先行シート状媒体の出力から後行シート状媒体の出力までの出力時間の間隔を、最初の15枚までは紙間時間100ms、次の16枚から30枚までは紙間時間450ms、次いで31枚からは紙間時間275msとすることで、用紙の搬送間隔を変化させて定着装置より出力することにより、通紙枚数全体（本例でいえば平均値450msの紙間時間で出力される通紙開始から31枚以上の任意の値の連続通紙枚数）、例えば、図9の例では連続通紙枚数100枚の通紙を通じての所要時間については、紙間時間の変更をしない従来技術における所要時間と変わらず、定着ローラ熱源用の電力アップを図ることなく（従って、画像形成装置のウォームアップ促進のため薄肉化させた定着ローラによる省エネの達成を可能として）通紙直後における定着部材の温度落ち込みに起因する定着品質の低下を防止し、良好な定着品質を得ることができる（請求項1、2）。

【0069】

用紙の搬送間隔とは、用紙が少なくとも定着装置、より詳細には定着装置423のニップ幅NPを通過する際の先行用紙の後端から後行用紙の先端までの間隔を意味し、同一の搬送速度の下でかかる搬送間隔を上記のように変化させれば、定着下限温度目標温度（175℃）以上の温度での定着性能を確保できるのであるが、制御の容易性を考えると、何も定着装置423のニップ幅NPを通過する際における用紙の搬送間隔だけを変えるのではなくて、画像形成装置全体の画像形成プロセスとして、先行用紙のための画像形成プロセスの任意の時点から後行用紙のための画像形成プロセスの上記任意の時点に対応する時点までの間隔を変えることで対応でき、結果として、定着装置423のニップ幅NPを通過する際の先行用紙の後端から後行用紙の先端までの距離が変わる（請求項3）。

【0070】

例えば、予め画像形成装置に組込まれた画像形成プロセスの制御プログラムにおける、画像形成プロセスにおける先行画像と後行画像の形成間隔を変えることにより可能となる。

【0071】

当該画像形成装置の用紙搬送経路上での搬送速度は変えることなく、画像形成プロセスにおける先行画像と後行画像の形成間隔を変えることにより、例えば、上記の例は、排出口ローラ 4 2 4 から排出される用紙に着目すれば、先行用紙の出力から後行用紙の出力までの時間でみた搬送間隔を所定通紙枚数単位で変更する（請求項 4）。

【 0 0 7 2 】

勿論、ここでの、時間でみた搬送間隔の変化は用紙の搬送経路上のどの位置においても現れるので、例えば、定着装置の入口部で観察しても、或いは、排紙コロ対 5 0 部で観察しても、同様の時間間隔の変化、搬送間隔の変化として現れる。

【 0 0 7 3 】

搬送間隔の変化とは、先行用紙の後端から後行用紙の先端までの空間的な距離を変化させるのと同義であり、図 3 における紙間 2 0 0 が、図 9 における通紙開始から 1 5 枚までを 360 mm/sec の通紙線速で 100 ms の時間をかけて通過するに要する距離（ 36 mm ）、次の 1 6 枚から 3 0 枚までは同速度で 450 ms の時間をかけて通過するに要する距離（ 162 mm ）、次いで 3 1 枚からは同速度で 275 ms の時間をかけて通過するに要する距離（ 99 mm ）に、それぞれ変化させるとの同じ意味である。

【 0 0 7 4 】

つまり、画像形成装置における給紙台 4 1 2 A から第 2 転写手段 4 1 7、搬送ベルト 4 2 2 を経由して定着装置 4 2 3 から排出口ローラ 4 2 4 を経て図示省略の排紙トレイに出力されるまでの用紙搬送経路内の何れの位置においても、用紙の搬送間隔を、上記のように、最初の 1 5 枚までは通常間隔 γ' （この通常間隔とは例えば、本発明を実施しない場合における間隔）より小さい紙間時間 $\alpha' = 100 \text{ ms}$ 、次の 1 6 枚から 3 0 枚までは通常間隔 γ' よりも大きい紙間時間 $\beta' = 450 \text{ ms}$ 、次いで 3 1 枚からは紙間時間を α' と β' の平均値である 275 ms （＝通常間隔）とすることで比較的簡単な条件設定により、通紙枚数全体を通じての所要時間については、紙間時間の変更をしない従来技術における所要時間と変わることなく、画像形成装置における先行用紙の出力から後行用紙の出力まで

の時間間隔を制御するだけで、ウォームアップ促進のため薄肉化させた定着ローラによる省エネの達成が可能となる。

【 0 0 7 5 】

画像形成装置における先行用紙の出力から後行用紙の出力までの時間間隔を制御するとは、画像形成装置における先行用紙のための画像形成プロセスから後行用紙のための画像形成プロセスの時間間隔に相当し、画像形成に係わる一切の時間を先行用紙のための画像形成プロセスの任意の時点から、この画像形成プロセスに相当する後行用紙のための画像形成プロセスの時点までの間の時間間隔を変化させることにより可能である。

【 0 0 7 6 】

定着装置を通過する部分についてのみ、先行用紙と後行用紙の通過時間を変えるのではなく（勿論そのような制御も不可能ではないが）、画像形成プロセスの時間間隔全体としての先行用紙から後行用紙までの時間間隔（先行用紙の後端から後行用紙の先端との距離）を変えるのであるから、制御としては比較的容易に実施可能である。

【 0 0 7 7 】

このように、用紙の搬送間隔の変更は、当該画像形成装置における用紙の搬送経路、つまり、図 1 の例でいえば、給紙コロ 4 1 3 A からレジストローラ 4 1 8 R、第 2 転写手段 4 1 7、搬送ベルト 4 2 2、定着装置 4 2 3 を経て排出ローラ 4 2 4 から出力されるまでの用紙の搬送経路、上での搬送速度（通紙線速）は変化することなく、この搬送経路上での先行用紙の後端と後行用紙の先端との間の間隔を変化させることにより行うのである。

【 0 0 7 8 】

図 3 における紙間 2 0 0 を、当該定着装置 4 2 3 への通紙開始直後においては当該画像形成装置における所定時間内の出力枚数に相当する通常間隔 $\gamma = 99 \text{ mm}$ （A 4 横サイズ、 360 mm/sec の通紙線速）で通紙されるものとする、当該定着装置 4 2 3 への通紙開始直後は最初の 15 枚までは上記通常間隔 γ よりも短縮された間隔 $\alpha = 36 \text{ mm}$ （ 360 mm/sec の通紙線速で 100 ms の時間をかけて通過するに要する距離）で、次の 16 枚から 30 枚までは前記通

常間隔 γ よりも長い間隔 $\beta = 162 \text{ mm}$ ($360 \text{ mm} / \text{sec}$ の通紙線速で 450 ms の時間をかけて通過するに要する距離) で、最後に前記通常間隔 γ とし、この γ の値は、前記間隔 α と前記間隔 β の平均値である 16.5 mm である。

【0079】

このような関係をなす搬送間隔に設定する結果、比較的簡単に、カタログなどに表示された所定時間内の出力枚数を変更することなく、ウォームアップ促進のため薄肉化させた定着ローラによる省エネの達成が可能となる（請求項5）。

【0080】

なお、ここで、通紙開始直後とは、仮に、上記のように通紙間隔を 36 mm に短縮しないときには、定着ローラ41から加圧ローラ42に熱が奪われることにより、前記図7に示したように、通紙開始から通紙枚数10枚までの通紙の間に定着落ち込み温度が定着下限温度 (165°C) を下回る温度まで下降するに至るまでの時間領域といい、本例では、図9に示すように、通紙開始から15枚目として設定している（請求項6）。

このように通紙開始直後の時間を設定することにより、通紙開始直後において、加圧ローラ42により熱量を奪われる機会を少なくして定着不良を回避する。

【0081】

上記における、所定時間内に出力する用紙（シート状媒体）の枚数とは、当該画像形成装置の仕様としてシート状媒体のサイズに応じて定められた画像形成のための時間当たりの処理枚数をいい、例えば、カタログに示された用紙サイズ別の時間当たり処理枚数を意味する。

【0082】

上記における、通常間隔とは、用紙（シート状媒体）の搬送間隔を変化させずに、上記「所定時間内に出力するシート状媒体の枚数」の画像形成処理をする際の用紙（シート状媒体）の搬送間隔、上記通常間隔 γ の意味であり、カタログなどに表示された所定時間内の出力枚数を変更することなく、ウォームアップ促進のため薄肉化させた定着ローラによる省エネの達成が可能となる（請求項7）。

【0083】

具体的な制御の手法としては、当該定着装置423が画像形成装置駆動系と別

筒の定着装置駆動系により画像形成装置駆動系と連動して駆動する場合には図 5 に示すような制御系で通紙枚数のカウント数に対応して画像形成装置駆動系と連動させて定着装置駆動系を起動停止させて制御するし、当該定着装置 4 2 3 が画像形成装置駆動系に含まれる共通の駆動系により駆動される場合には図 6 に示すような制御系で通紙枚数のカウント数に対応して画像形成装置駆動系とともに定着装置駆動系を起動停止させて制御することで実施することができ、容易な制御が可能である。

【 0 0 8 4 】

3-6. 請求項 8 乃至 1 4 に対応する例

上記 3-1～3-4 までの実験結果よりいえることは以下の通りである。

① 定着温度落込み防止のためには、紙間時間短縮が有効である。

② 加圧ローラ温度が低いときには定着ローラの温度は加圧ローラによる吸熱により支配されるのに対して、定着ローラの温度がある程度上がった時点では定着ローラの温度は紙やトナーによる吸熱により支配される。

【 0 0 8 5 】

しかし、定着ローラから加圧ローラ 4 2 に熱を与えないことにより定着ローラの温度降下を避けるという着眼点からいうと、加圧ローラの回転動作を止めることが、定着ローラと接触する加圧ローラ 4 2 の同一箇所のみに熱移動がなされることから定着ローラ 4 1 の温度復帰に最も効果があることはいうまでもない。

【 0 0 8 6 】

さらに、定着ローラ 4 1 の薄肉化により時間当たりのローラ昇温勾配が非常に高くなったので、停止時間は短くても十分な温度復帰が狙える。因みに、本実験によれば、昇温勾配は約 6. 6 d e g / 秒であった。

【 0 0 8 7 】

従って、所定時間内に出力するシート状媒体の枚数を変更することなく、先行用紙の後端と後行用紙の間にニップ部（ニップ幅 N P）が位置しているときに定着ローラ 4 1 の回転を一時停止することにより薄肉定着ローラによる省エネの達成が可能となる（請求項 8）。以下に、具体的な実験結果を 2 例示す。

【 0 0 8 8 】

<例 1>図 1 0 参照

実験条件は以下の通り

- ・通紙枚数：7 0 p p m
- ・通紙線速：3 6 0 m m / s e c
- ・定着ローラ 4 1 の回転停止時間：8 0 0 m s （駆動用モータの立上り／立下り時間 2 0 0 m s を含む）
- ・停止タイミング：1 0 枚毎
- ・停止時の紙間：3 6 0 m m （1 0 0 0 m s 相当）
- ・本例による停止をしないときの通常時紙間：6 7 . 6 m m （1 8 8 m s 相当）
- ・ニップ幅（N P）：9 m m
- ・電熱源（H 1、H 2）電力：9 0 0 W （中央／短部ヒータ W のトータル）
- ・定着ローラ制御温度（狙いの定着温度）：1 8 5 ° C
- ・転写紙：N B S リコー 9 0 K 紙／A 4 横
- ・通紙枚数：定着温度立上り直後より 1 0 0 枚連続
- ・画像比率：約 3 0 % 全面均一分布である。

【 0 0 8 9 】

図 1 0 より明らかな様に、

① 定着温度立上り（1 8 5 ° C）より通紙直後は、加圧ローラ 4 1、用紙、トナー等に熱を奪われるため、どんどん定着ローラ 4 1 の温度は低下し、1 0 枚通紙した時点で定着ローラ温度は定着下限の目標温度（1 7 5 ° C）まで低下してしまうが、ここで定着ローラ 4 1 の回転動作が 8 0 0 m s 停止するので、定着ローラ 4 1 の温度は急激に上がり 1 8 1 ° C 迄復帰する。

【 0 0 9 0 】

② 通紙 1 1 枚目より再度、紙間時間 1 8 8 m s にて通紙が始まるが、既に 1 0 枚通紙によって加圧ローラ 4 1 の温度も上がってきているために最初の 1 0 枚の時よりも定着温度の落込みは少なく、2 0 枚通紙時点での定着ローラ温度は同様に 1 7 6 ° C 程度であり、ここで再度、定着ローラ 4 1 の回転動作が 8 0 0 m s 停止するため、定着ローラ 4 1 の温度は再度 1 8 1 ~ 2 ° C 程度まで復帰する

【 0 0 9 1 】

③ 2 1 枚以降も同様の動作を繰り返す。

【 0 0 9 2 】

結果として、温度落込みも 1 分間の通紙枚数も定着下限の目標温度 1 7 5 ° C を下回ることなく、通紙待行数 7 0 p p m を電熱源 (H 1 、 H 2) 電力 9 0 0 W にて達成した。

【 0 0 9 3 】

このように、定着ローラ 4 1 の一時停止を、定着下限の目標温度 1 7 5 ° C を下回ることがない所定枚数、本例では 1 0 枚という一定枚数を通紙する毎に行なうことで、かかる簡単な制御により薄肉定着ローラによる省エネの達成を可能としている (請求項 9) 。

【 0 0 9 4 】

一定枚数の通紙毎に一時停止を行うのであるから、当該定着装置 4 2 3 が画像形成装置駆動系と別箇の定着装置駆動系により画像形成装置駆動系と連動して駆動される場合には図 5 に示すような制御系で、制御手段 6 0 内の通紙枚数カウンタからの通紙枚数情報に基づき、所定の通紙枚数毎に画像形成装置駆動系と連動させて定着装置駆動系を起動停止させて制御するし、当該定着装置 4 2 3 が画像形成装置駆動系に含まれる共通の駆動系により駆動される場合には図 6 に示すような制御系で制御手段 6 0 内の通紙枚数カウンタからの通紙枚数情報に基づき、所定の通紙枚数毎に画像形成装置駆動系とともに定着装置駆動系を起動停止させて制御することで実施することができ、容易な制御が可能である。

【 0 0 9 5 】

また、所定通紙枚数を通紙する毎に行なう前記一時停止の停止時間は、所定通紙枚数 (1 0 枚通紙) 毎に、一定の 8 0 0 m s としており (請求項 1 0) 、このように、通紙枚数と停止時間を適切な固定値に設定することで、簡単な制御により熱収支のバランスから、定着ローラ 4 1 の狙いの定着温度を「 1 8 5 ° C 近傍 ~ 定着下限の目標温度である 1 7 5 ° C 」の間で変動させることができる。

【 0 0 9 6 】

その際、定着ローラ 4 1 の一時停止の停止開始時期は、定着ローラ 4 1 から用紙に熱が奪われることにより下降傾向を示す定着温度が定着下限温度（若しくは、定着下限温度に若干の余裕をプラスした定着下限目標温度）に達する以前の時点とし、前記一時停止の停止終了時機は、それまで下降傾向にあった定着温度が上昇傾向に転じた時点とする（請求項 1 1）。

【 0 0 9 7 】

このように定着ローラの温度を制御することにより、定着温度は通紙が継続する間、時間の経過に応じて上昇下降を繰返し、時間軸に沿う鋸歯状波形の温度特性を示し、定着ローラ 4 1 を狙いの定着温度 1 8 5 ° C 近傍～定着下限の目標温度である 1 7 5 ° C の間で変動させて収めることができる（請求項 1 2）。

【 0 0 9 8 】

< 例 2 > 図 1 1 参照

実験条件は以下の通り

- ・ 通紙枚数： 7 0 p p m
- ・ 通紙線速： 3 6 0 m m / s e c
- ・ 定着ローラ 4 1 の回転停止時間：
 - 通紙開始より 1 0 枚目： 1 8 0 0 m s 停止（駆動用モータの立上り／立下り時間 2 0 0 m s を含む）
 - 通紙開始より 2 0 枚目： 1 8 0 0 m s 停止
 - 通紙開始より 3 0 枚目以降は停止無し
- ・ 停止時紙間： 7 2 0 m m （ 2 0 0 0 m s 相当）
- ・ （本例による停止をしないときの）通常時紙間： 7 8 . 1 2 m m （ 2 1 7 m s 相当）
 - （ 1 分間のトータル通紙枚数： 7 0 枚）
- ・ ニップ幅 N P： 9 m m
- ・ 電熱源（H 1、H 2）電力： 9 0 0 W（中央／短部ヒータ W のトータル）
- ・ 定着ローラ制御温度（狙いの定着温度）： 1 8 5 ° C
- ・ 用紙： N B S リコー 9 0 K 紙／A 4 横
- ・ 通紙枚数： 定着温度立上り直後より 1 0 0 枚連続

・画像比率：約 3 0 % 全面均一分布

図 1 1 のグラフより明らかな様に、

(1) 通紙直後は加圧ローラ 4 2 及びトナー、用紙などに熱を奪われ、どんどん定着ローラ温度は低下し、1 0 枚通紙した時点で定着ローラ温度は定着下限の目標温度 1 7 5 ° C まで低下してしまうが、ここで定着ローラ 4 1 の回転動作が 1 8 0 0 m s 停止するので定着ローラ 4 1 の温度は急激に上がり 1 8 7 ° C 迄復帰する。

【 0 0 9 9 】

(2) 通紙開始から 1 1 枚目より再度紙間時間 2 1 7 m s にて通紙が始まるが、定着ローラ 4 1 の温度は 1 8 7 ° C まで復帰していたので、2 0 枚通紙時点での定着ローラ温度は 1 7 9 ° C であり、ここで再度定着ローラの回転動作が 1 8 0 0 m s 停止するため定着ローラの温度は再度 1 9 1 ° C 程度まで完全に復帰する。

【 0 1 0 0 】

(3) 通紙開始から 2 1 枚以降は定着ローラの回転停止動作は入らずに紙間時間 2 1 7 m s で通紙されるが、加圧ローラ 4 2 の温度は或る程度上がっているため、定着ローラ 4 1 の温度は約 1 8 0 ° C をキープして推移する。

結果として、温度落込みも 1 分間の通紙枚数も狙いの 1 7 5 ° C 及び 7 0 p p m を 9 0 0 W にて達成した。

【 0 1 0 1 】

以上において、本例では、所定通紙枚数を通紙する毎に行なう定着ローラ 4 1 の一時停止の停止時間を適宜変動可能とした（請求項 1 3）。ここでは、停止時間の目安として、通紙に伴う温度低下により低下した定着ローラ 4 1 の温度をニップ部における定着温度とみなし、定着下限目標温度（1 7 5 ° C）近傍から、少なくとも狙いの定着温度（1 8 5 ° C）を越える程度（1 8 7 ° C、1 9 1 ° C）まで上昇させ得るように定めた。

【 0 1 0 2 】

この停止時間は、初回と、次回は等しい所定時間（1 8 0 0 m s）であり、それ以後は停止無しとして狙いの定着温度から定着下限の目標温度の間に収めるこ

とができた。

【 0 1 0 3 】

ここで、定着ローラの一時停止の停止時間は、当該定着装置への通紙開始直後に比べて、次回以降は短くなるように、上記例では停止時間をゼロとすることで加圧ローラ 4 2 が定着ローラ 4 1 により加温されるにつれて、停止時間を変動させることで、狙いの定着温度から定着下限の目標温度の間に収めることができた（請求項 1 4）。

【 0 1 0 4 】

このように、停止時間を変動させることで、所定時間内に出力する用紙の枚数、つまり、当該画像形成装置の仕様として用紙のサイズに応じて定められた画像形成のための時間当たりの処理枚数を変えることなく、定着ローラの温度（定着温度）を所望の範囲に収めて通紙することができる。

3-7. 組み合わせによる制御

（A）. 前記した例では、図 9 に示した事例では①通紙開始初期の段階で紙間時間を通常よりも短くして定着温度が定着下限の目標温度より下回るのを回避し、②以後は紙間時間を通常より長くしたのち、狙いの定着温度に達したら、③上記①と②の紙間時間の平均の紙間時間にして通紙することで定着温度を狙いの定着温度と定着下限の目標温度の範囲に収めることができた。

（B）. 図 1 0 に示した事例では①' 通紙開始初期の段階で紙間がニップ部に位置しているときに定着ローラを一時停止することで定着温度が定着下限の目標温度より下回るのを回避し、②' 以後は定着ローラの一時的停止時間を少なくするように制御して定着温度を狙いの定着温度と定着下限の目標温度の範囲に収めることができた。

【 0 1 0 5 】

上記（A）、（B）の何れの事例においても、所定時間内に出力する用紙の枚数、つまり、当該画像形成装置の仕様として用紙のサイズに応じて定められた画像形成のための時間当たりの処理枚数を変えることなく、定着ローラの温度（定着温度）を所望の範囲に収めて通紙することができる。

【 0 1 0 6 】

そこで、通紙初期は上記の①の内容で定着し、次いで、上記②'の内容で定着する。或いは、通紙初期は上記①'の内容で定着し、次いで、上記②、上記③の内容で定着することで、前記したと同様、画像形成装置のウォームアップ促進のため薄肉化させた定着ローラによる省エネの達成が可能となる。

【 0 1 0 7 】

(C) . また、上記(1)の変形として、①"通紙開始初期の段階で紙間時間を通常よりも長くして加圧ローラの温度を先に十分暖め、②"以後は紙間時間を通常より短くしたのち、狙いの定着温度に達したら、③上記①"と②"の紙間時間の平均の紙間時間にして通紙することで定着温度を狙いの定着温度と定着下限の目標温度の範囲に収め、当該画像形成装置の仕様として用紙のサイズに応じて定められた画像形成のための時間当たりの処理枚数を変えことなく、定着ローラの温度(定着温度)を所望の範囲に収めて通紙することも可能である。

【 0 1 0 8 】

〔 4 〕 定着装置の他の構成例(請求項 1 8)

前記例の定着装置 4 2 3 ではローラ状の定着部材である定着ローラ 4 1 を使用したが、以下では、図 1 2 ~ 図 1 7 に例示するように、前記図 2 における定着ローラ 4 1 に代えて、シート状若しくはベルト状の定着部材で構成されている定着装置を例示する。これらの定着装置についても、図 1 に示した画像形成装置における定着装置 4 2 3 に置き換えて使用し、定着装置 4 2 3 に基づいて説明した内容に準ずる作用効果を奏することができる。

【 0 1 0 9 】

これらの例で加圧ローラ 4 2 は、前記図 2、3 等にしたものに対応し、対向して設けられた定着部材への加圧力を変えることにより、ニップ幅を変化させることができる。

【 0 1 1 0 】

図 1 2 に示す例では定着部材は、エンドレスベルト状の耐熱性フィルム 4 1 - 1 である。このフィルム 4 1 - 1 はテンションローラを兼ねる従動ローラ 7 0 により該フィルム 4 1 - 1 を張る方向にテンションを与えられ、駆動ローラ 7 1 により駆動力を与えられて矢印の向きに回転する。

【 0 1 1 1 】

熱容量を小さくするため、フィルム 4 1 - 1 の膜厚は総厚 1 0 0 μ m 以下、耐熱、離型、耐久性のあるポリイミドなどのフィルム表面に P T F E を離型層としてコーティングした複合層フィルムである。

【 0 1 1 2 】

加圧ローラ 4 2 は熱源としての加熱体 7 2 との間にフィルム 4 1 - 1 を挟んで、フィルムを加熱体 7 2 の面に押圧されつつ従動回転される。加熱体 7 2 は前記電熱源 H 1、H 2 に準ずる電熱ヒータである。上面に未定着のトナー T を載せた用紙 1 9 0 A はニップ部を通過する間に該トナー T がフィルム 4 1 - 1 に押圧されて加熱溶融定着される。

【 0 1 1 3 】

ニップ幅 N P を以って構成されるニップ部の温度を測るサーミスタがフィルム 4 1 - 1 の周面あるいは加圧ローラ 4 2 表面に近接して設けられているが図示を省略している。

【 0 1 1 4 】

図 1 3 に示す例では定着部材は無端のベルト 4 1 - 2 であり、支持ローラ 7 3 と熱源を具備した加熱ローラ 7 4 とに巻きかけられて回転させられ、支持ローラ 7 3 に対してベルト 4 1 - 2 を介して加圧ローラ 4 2 を圧接させている。ベルト 4 1 - 2 と加圧ローラ 4 2 との圧接部位であるニップ部を用紙 1 9 0 A が通過する間に定着がなされる。

【 0 1 1 5 】

このベルト 4 1 - 2 の基部はニッケル製の厚さ 1 0 0 μ m の薄いフィルム状態で表面上に 2 0 0 μ m のシリコンゴムの離型層を形成され、熱容量を小さくしている。上面に未定着のトナー T を載せた用紙 1 9 0 A はニップ部を通過する間に該トナー T がベルト 4 1 - 2 に押圧されて加熱溶融定着される。

【 0 1 1 6 】

ニップ幅 N P を以って構成されるニップ部の温度を測るサーミスタがベルト 4 1 - 2 の周面あるいは加圧ローラ 4 2 表面に近接して設けられているが図示を省略している。

【 0 1 1 7 】

図 1 4 に示す例では定着部材は無端のベルト状をした電磁誘導発熱性フィルム 4 1 - 3 であり、複数のテンションローラ 7 5、駆動ローラ 7 6、熱源としての電磁誘導加熱コイルアセンブリ 7 6 0（励磁コイルを含む）、の 3 部材間に巻回張設し、該電磁誘導加熱コイルアセンブリ 7 6 0 の下面に構成されたフィルムガイドに対して加圧ローラ 4 2 を圧接してニップ幅 N P からなるニップ部を構成し、駆動ローラ 7 6 によりフィルム 4 1 - 3 を回動する。

【 0 1 1 8 】

フィルム 4 1 - 3 はニッケルなどの強磁性の導電性部材から構成される厚さ 1 0 ~ 1 0 0 μ m の電磁誘導発熱層と、その外面に積層したシリコンなどからなる厚さ 1 0 0 ~ 1 0 0 0 μ m の弾性層と、その外面に積層したフッ素樹脂などの厚さ 1 ~ 1 0 0 μ m の離型・耐熱層の 3 層複合層からなる。上記電磁誘導発熱層が内面に、上記離型・耐熱層が最外面側にして上記 3 部材間に巻回されている。

【 0 1 1 9 】

電磁誘導加熱コイルアセンブリ 7 6 0 は伸張性のばね 7 7 によりフィルム 4 1 - 3 を介して加圧ローラ 4 2 に押圧されている。この電磁誘導加熱コイルアセンブリ 7 6 0 には励磁コイルが巻かれており、図示しない励磁回路から供給される高周波電流により交番磁束を発生し、フィルム 4 1 - 3 の上記電磁誘導発熱層に渦電流を発生させる。この渦電流はフィルム 4 1 - 3 の電磁誘導発熱層の固有抵抗によりジュール熱を発生し、フィルム 4 1 - 3 が電磁誘導発熱する。電磁誘導加熱コイルアセンブリ 7 6 0 は前記電熱源 H 1、H 2 に対応する定着部材加熱用の熱源である。

【 0 1 2 0 】

上面に未定着のトナー T を載せた用紙 1 9 0 A はニップ部を通過する間に該トナー T がフィルム 4 1 - 3 に押圧されて加熱溶融定着される。

【 0 1 2 1 】

図 1 5 に示す例は、図 1 4 に示す例の変形例である。図 1 4 の例ではフィルム 4 1 - 3 がエンドレスベルト状に構成されていたが、図 5 に示す例では繰り出し軸 7 8 と巻き取り軸 7 9 にそれぞれ巻き取られて張設された構成となっている点

が異なるだけで、他の構成は前記 1 4 に示した構成と同じである。よって、機能的に同じ部材には同じ符号を付し、説明は省略する。

図 1 4、図 1 5 の例において、ニップ幅 N P を以って構成されるニップ部の温度を測るサーミスタがベルト 4 1 - 2 の周面あるいは加圧ローラ 4 2 表面に近接して設けられているが図示を省略している。

【 0 1 2 2 】

図 1 6 に示した例は、前記電熱源 H 1、H 2 に対応するものとしてセラミックヒータを用いたフィルム加熱方式の定着装置例である。この定着装置は、横断面略半円弧状桶型の耐熱性・断熱性のフィルムガイド 8 0 と、このフィルムガイド 8 0 の下面の略中央部に設けたセラミックヒータ 8 1（ヒータ基板に電気抵抗材料を塗工した線状加熱体）と、このセラミックヒータ 8 1 を含むフィルムガイド 8 0 にルーズに外嵌されたエンドレス状の耐熱性の定着部材としてのフィルム 4 1 - 4 と、フィルムガイド部材 8 0 側のセラミックヒータ 8 1 の下面との間にフィルム 4 1 - 4 を挟んでニップ幅 N P を形成する加圧ローラ 4 2 からなる。

【 0 1 2 3 】

フィルム 4 1 - 4 は、熱容量を小さくしてクイックスタート性を向上させるために、ポリイミドフィルムの外周面に P T F E をコーティングした直径 2 5 m m、厚さ 1 0 0 μ m 以下のものを用いている。

【 0 1 2 4 】

ばねを利用した加圧機構 8 2 によりフィルムガイド 8 0 と一体的なセラミックヒータ 8 1 の下面と加圧ローラ 4 2 の上面とがフィルム 4 1 - 4 を挟んで圧接し、ニップ幅 N P のニップ部を形成している。

【 0 1 2 5 】

加圧ローラ 4 2 が駆動されると、その回転駆動により加圧ローラ 4 2 とフィルム 4 1 - 4 の外面との摩擦力によりフィルム 4 1 - 4 に回動力が作用し、該フィルム 4 1 - 4 の内周面がニップ部においてセラミックヒータ 8 1 の下面に密着して摺動しながら、加圧ローラ 4 2 の周速に略対応した速度でフィルムガイド 8 1 の外回りを回転状態になる。上面に未定着のトナー T を載せた用紙 1 9 0 A はニップ部を通過する間に該トナー T がフィルム 4 1 - 4 に押圧されて加熱溶融定着

される。

【 0 1 2 6 】

ニップ幅NPを以って構成されるニップ部の温度を測るサーミスタがフィルム41-4の周面あるいは加圧ローラ42表面に近接して設けられているが図示を省略している。

【 0 1 2 7 】

図17に示した例では、定着部材としてフィルム41-5はポリイミドなどによる樹脂を厚さ10 μ mから100 μ mに形成した低熱伝導性のフィルム基体30と、該フィルム基体30上にFe等の金属を1 μ m～100 μ mの厚さで形成した導電層31、最外層としてのPFA等の離型性の良好な耐熱樹脂を混合ないし単独で被覆した離型層32とから構成されている。

【 0 1 2 8 】

フィルム41-5の内側にはフィルム41-5の走行を保つためのステー33が配設されており、該ステー33には液晶ポリマーなどで構成された摺擦板34がフィルム41-5と接触する部位に貼りつけられている。

【 0 1 2 9 】

ステー33は、鉄などで構成された芯材35に巻き付けて構成された励磁コイル36を支持しており、導電層31に渦電流を発生させる。芯材35に設けられた安全素子37は過昇温（暴走）した場合に発火や発煙を防止する。

【 0 1 3 0 】

上面に未定着のトナーTを載せた用紙190Aはニップ部を通過する間に該トナーTがフィルム41-5に押圧されて加熱溶融定着される。

【 0 1 3 1 】

ニップ幅NPを以って構成されるニップ部の温度を測るサーミスタがフィルム41-5の周面あるいは加圧ローラ42表面に近接して設けられているが図示を省略している。

【 0 1 3 2 】

【発明の効果】

請求項1、8記載の発明では、定着部材の電力アップを図ることなく、通紙直

後における定着部材の温度落ち込みに起因する定着品質の低下を防止して、良好な定着品質を得ることが可能となる。

【 0 1 3 3 】

請求項 2 ～ 4 記載の発明では、画像形成プロセスの時間間隔全体としての先行用紙の処理から後行用紙の処理までの時間間隔を変えるのに相当するから、制御としては比較的容易に実施可能である。

【 0 1 3 4 】

請求項 5、7 記載の発明では、所定時間内の出力枚数を変更することなく、ウォームアップ促進のため薄肉化させた定着ローラによる省エネの達成が可能となる。

【 0 1 3 5 】

請求項 6 記載の発明では、通紙開始直後において、加圧部材により熱量を奪われる機会を少なくして定着不良を回避する。

【 0 1 3 6 】

請求項 9 記載の発明では、所定の一定枚数を通紙する毎に停止を行なうことで、簡単な制御により薄肉定着ローラによる省エネの達成を可能としている。

【 0 1 3 7 】

請求項 1 0 記載の発明では、定着部材の停止時間が一定であるので簡単な制御により、定着温度を所望の範囲に収めて変動させることができる。

【 0 1 3 8 】

請求項 1 1 乃至 1 3 記載の発明では、定着温度を所望の範囲に収めて変動させることができる。

【 0 1 3 9 】

請求項 1 4 記載の発明では、当該画像形成装置の仕様として用紙のサイズに応じて定められた画像形成のための時間当たりの処理枚数を変えることなく、定着部材の温度（定着温度）を所望の範囲に収めて通紙することができる。

【 0 1 4 0 】

請求項 1 5 記載の発明では、先行するシート状媒体と後行のシート状媒体の先端との間の所謂紙間内にニップ幅が収まるように調節可能である。

【 0 1 4 1 】

請求項 1 6 記載の発明では、短時間での定着温度立ち上がりを可能としている。

【 0 1 4 2 】

請求項 1 7 記載の発明では、狙いの定着温度に向けての温度制御がなされる。

【 0 1 4 3 】

請求項 1 8、1 9 記載の発明では、低熱容量化を達成した定着部材を用いることにより、短時間での定着ローラの定着温度立ち上がりを可能としている。

【 0 1 4 4 】

請求項 2 0 記載の発明では、シート状媒体のサイズに合わせて効率的に発熱されて省エネルギー化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

画像形成装置の構成図である。

【図 2】

定着装置の構成図である。

【図 3】

定着装置の定着ローラ及び加圧ローラの。

【図 4】

定着ローラの熱源の構成を説明した図である。

【図 5】

制御ブロック図である。

【図 6】

制御ブロック図である。

【図 7】

本発明を実施しない場合における定着ローラの初期温度降下特性を説明した図である。

【図 8】

紙間時間の変化に伴う定着ローラの温度変化を示した図である。

【図 9】

本発明の実施形態であって、紙間時間を変えた場合の定着ローラ温度特性を示した図である。

【図 1 0】

本発明の実施形態であって、定着ローラを一時停止（停止時間固定）させた場合における定着ローラ温度特性を示した図である。

【図 1 1】

本発明の実施形態であって、定着ローラを一時停止（停止時間変動）させた場合における定着ローラ温度特性を示した図である。

【図 1 2】

定着装置の他の構成を例示した説明図である。

【図 1 3】

定着装置の他の構成を例示した説明図である。

【図 1 4】

定着装置の他の構成を例示した説明図である。

【図 1 5】

定着装置の他の構成を例示した説明図である。

【図 1 6】

定着装置の他の構成を例示した説明図である。

【図 1 7】

定着装置の他の構成を例示した説明図である。

【符号の説明】

4 1 定着ローラ（定着部材）

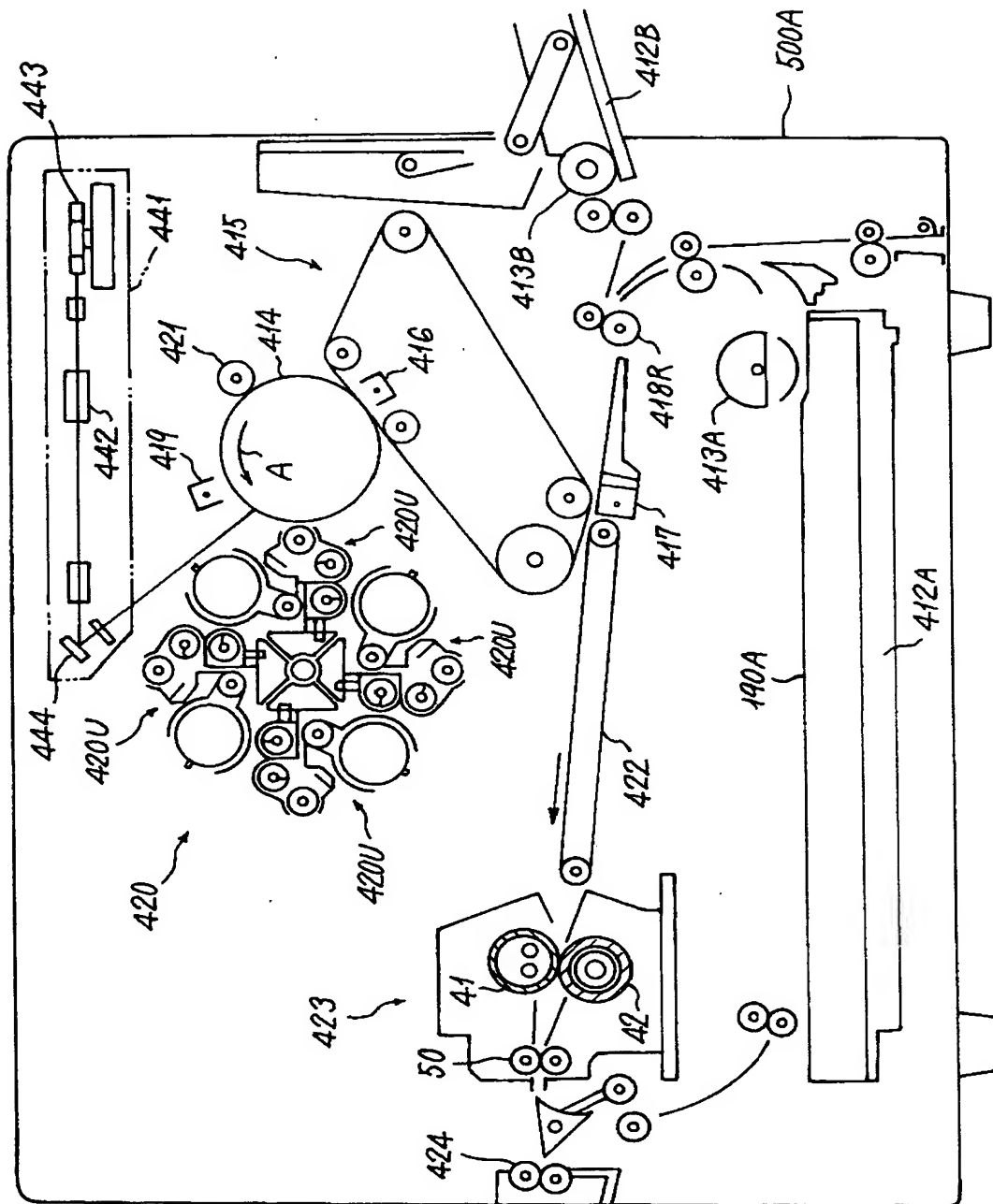
4 2 加圧ローラ（加圧部材）

1 9 0 A、1 9 0 A' 用紙（シート状媒体）

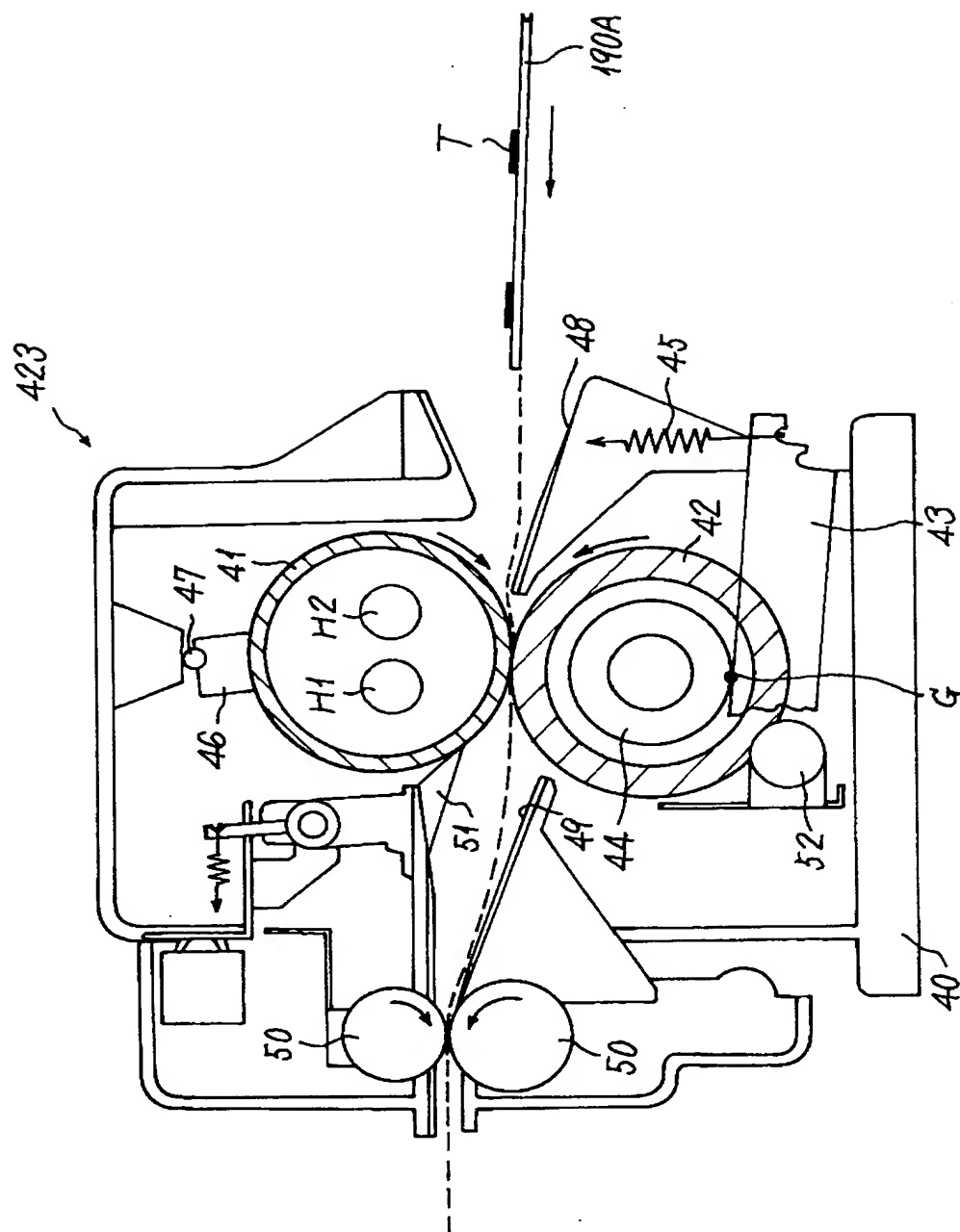
N P ニップ幅

【書類名】 図面

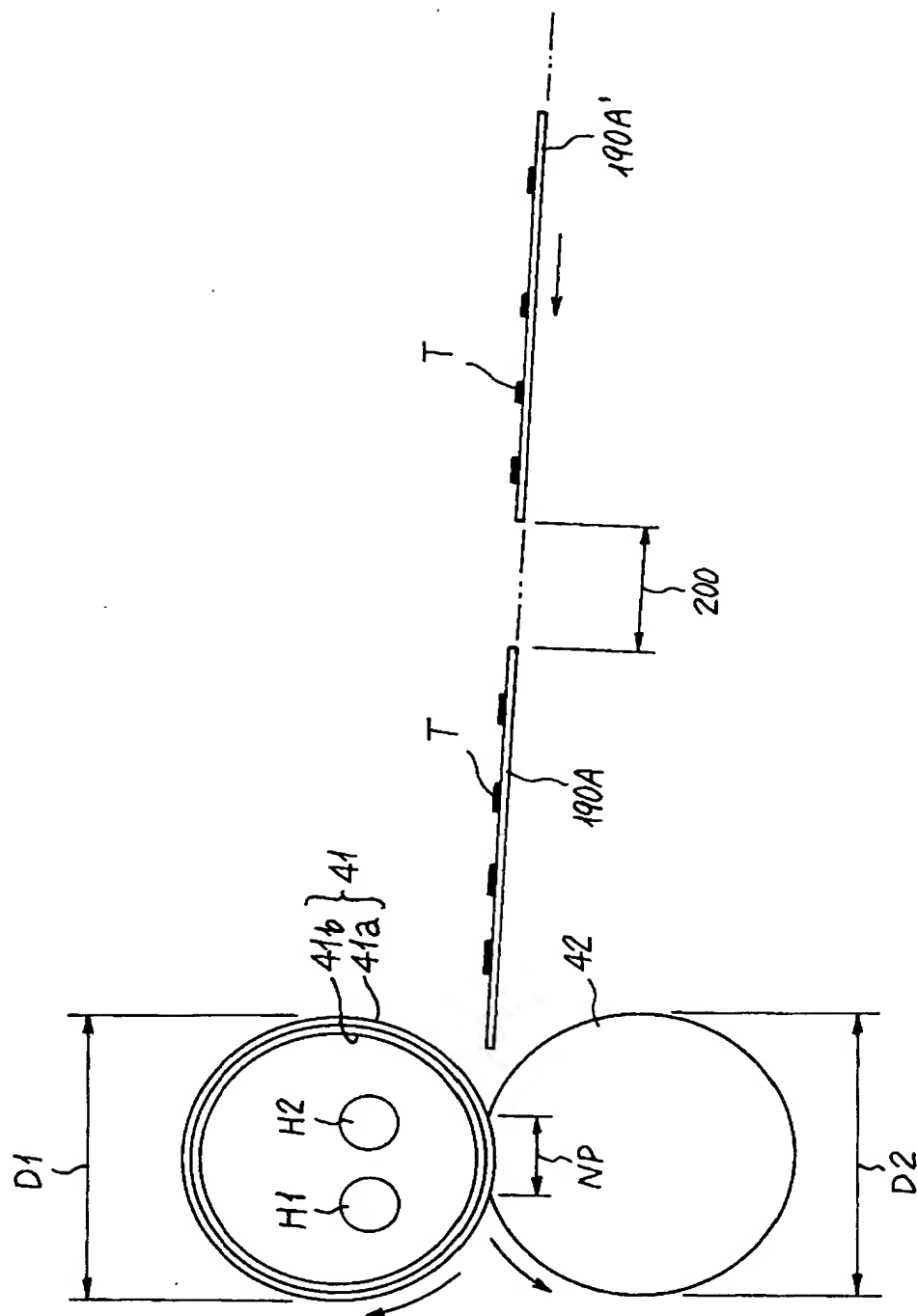
【図 1】



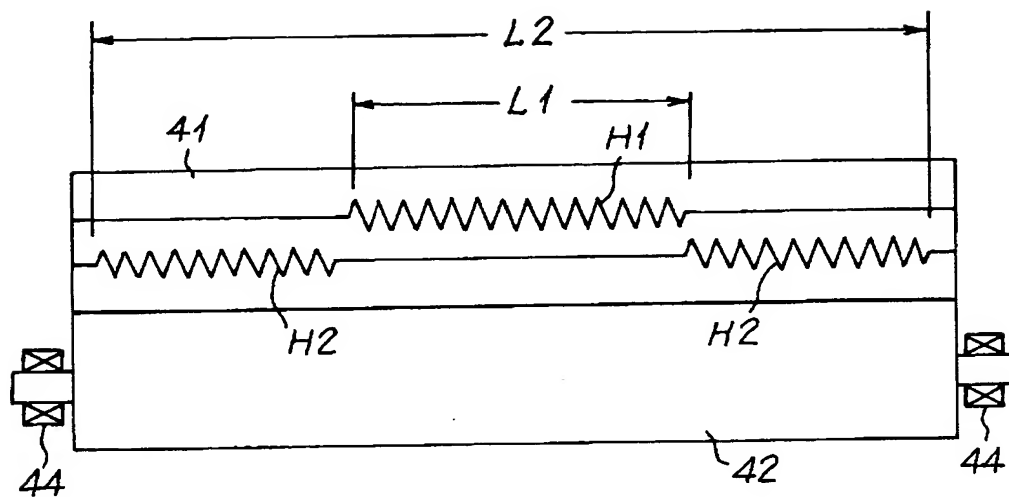
【図2】



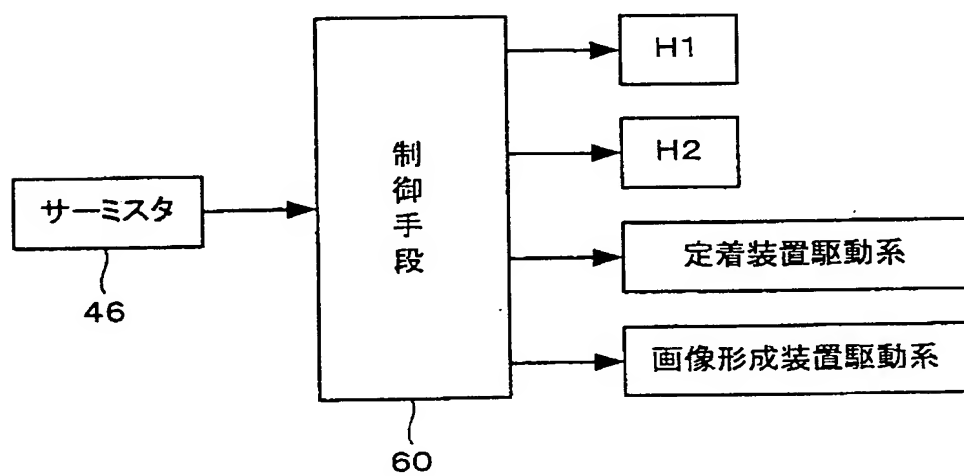
【図3】



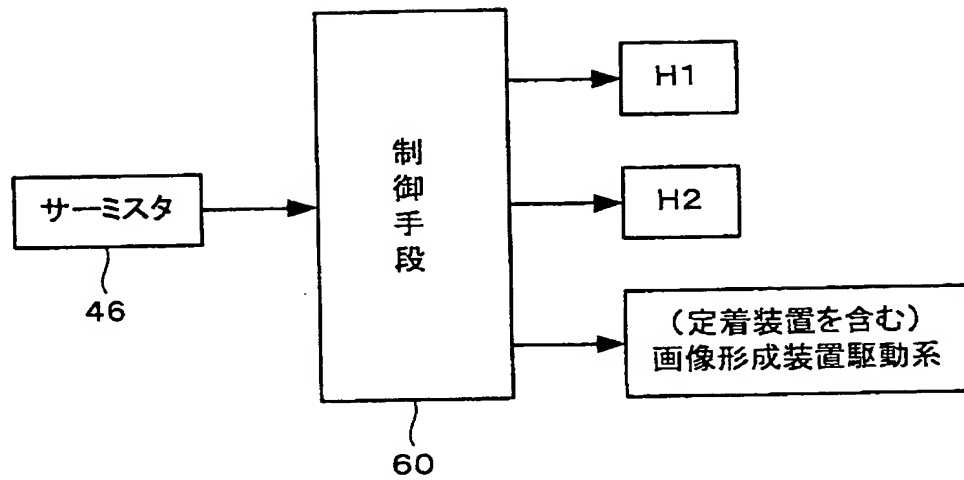
【図 4】



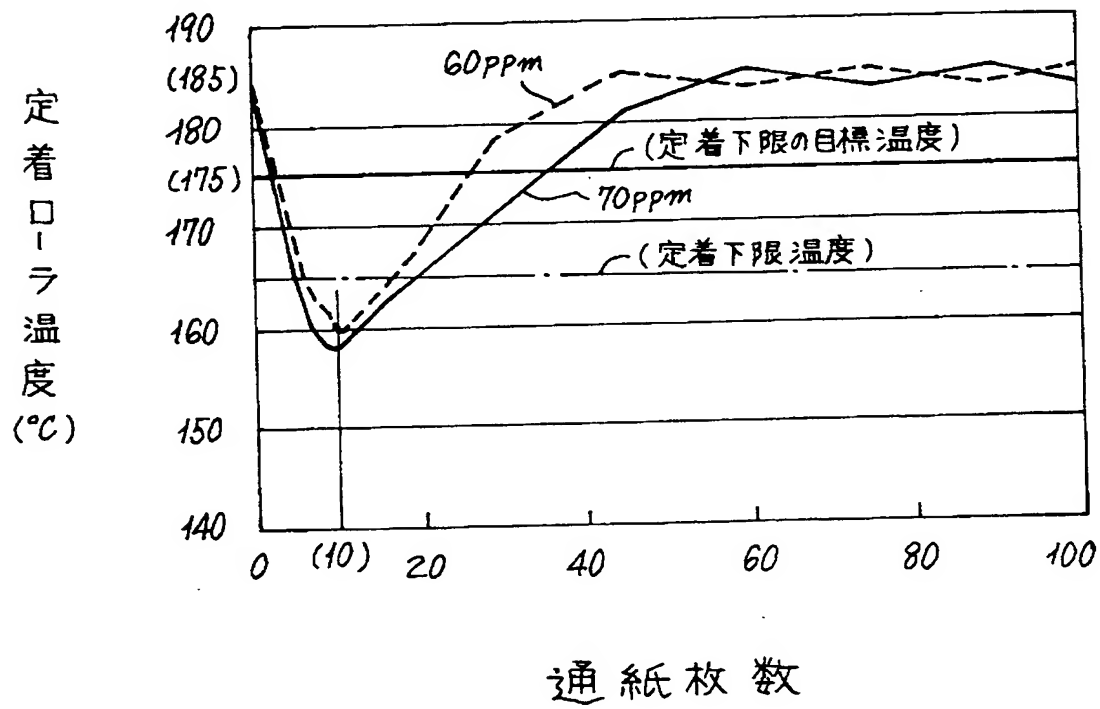
【図 5】



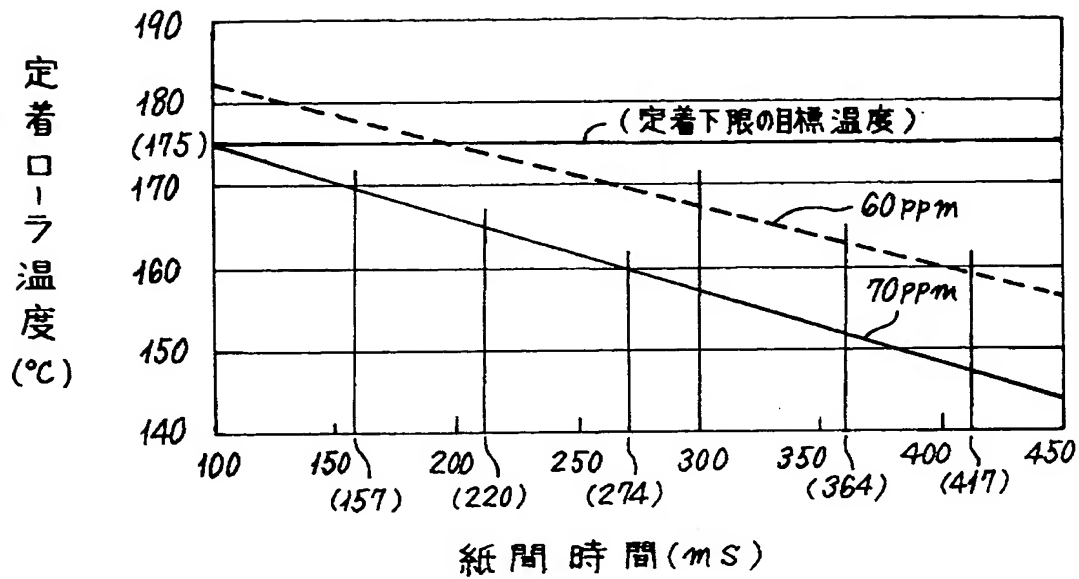
【図6】



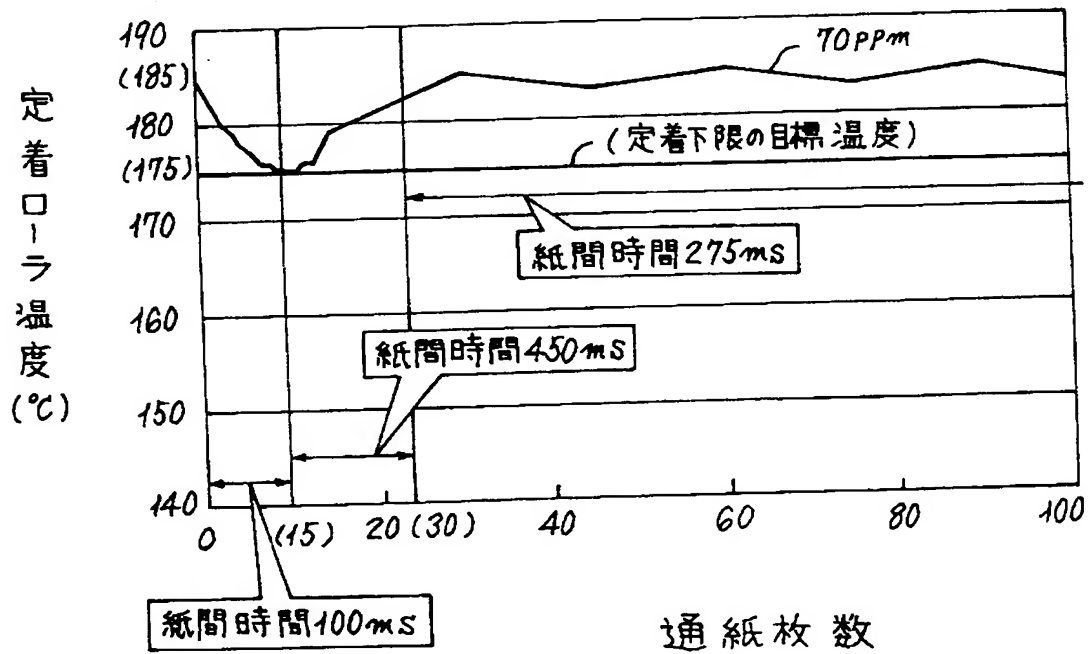
【図7】



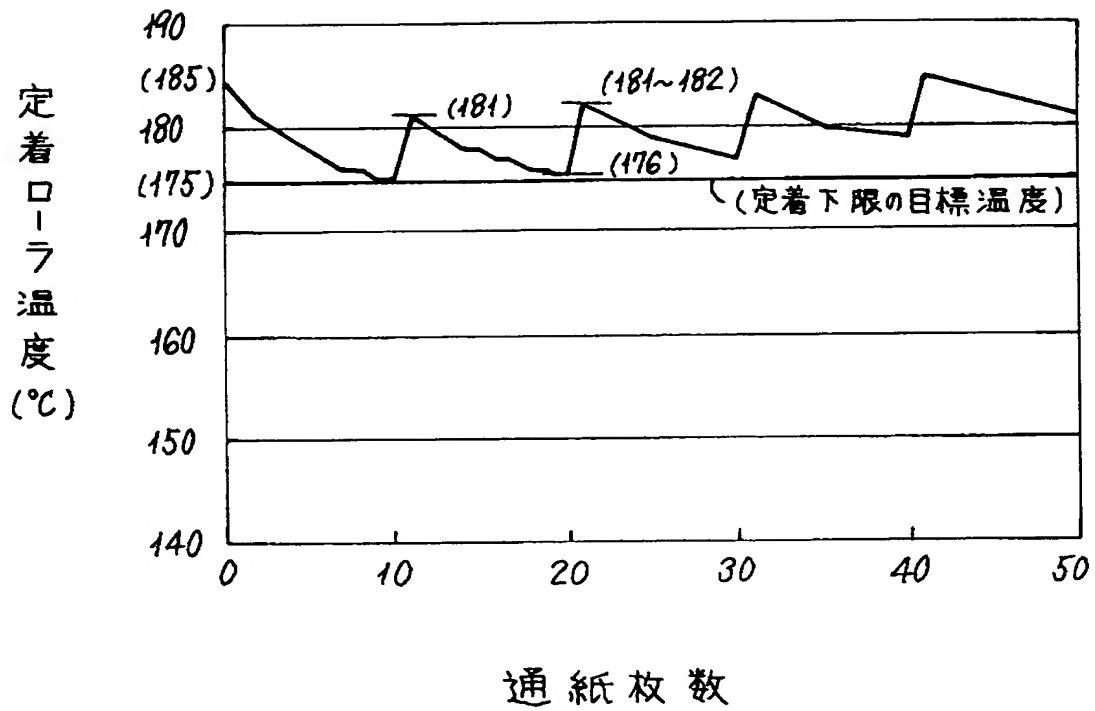
【図 8】



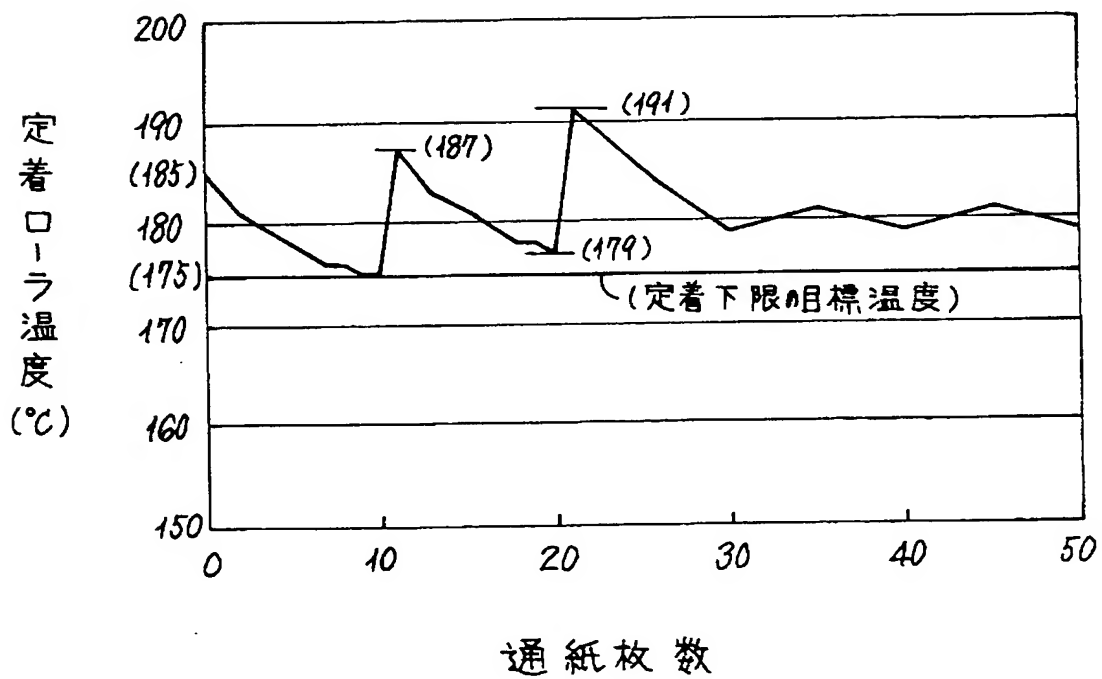
【図 9】



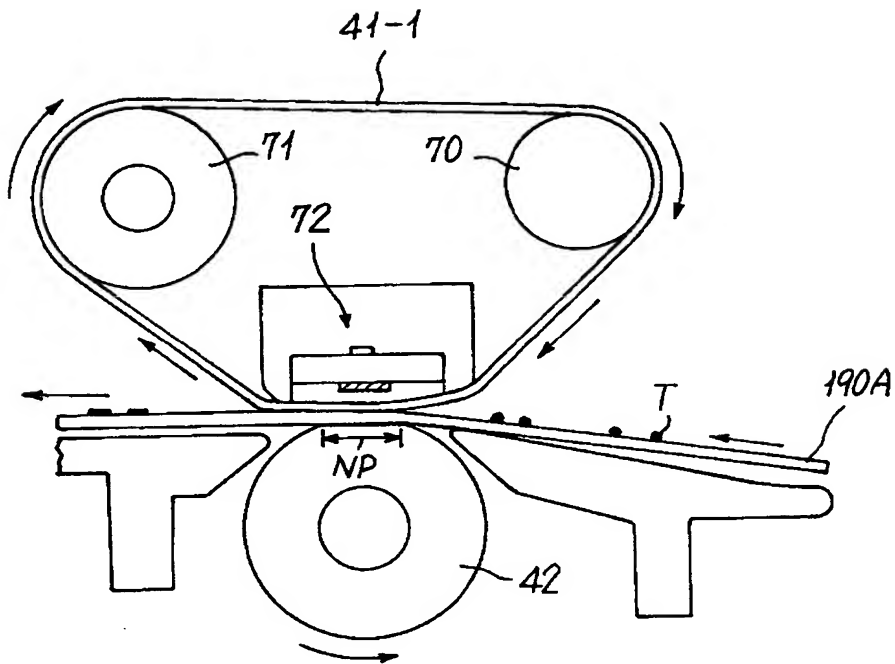
【図10】



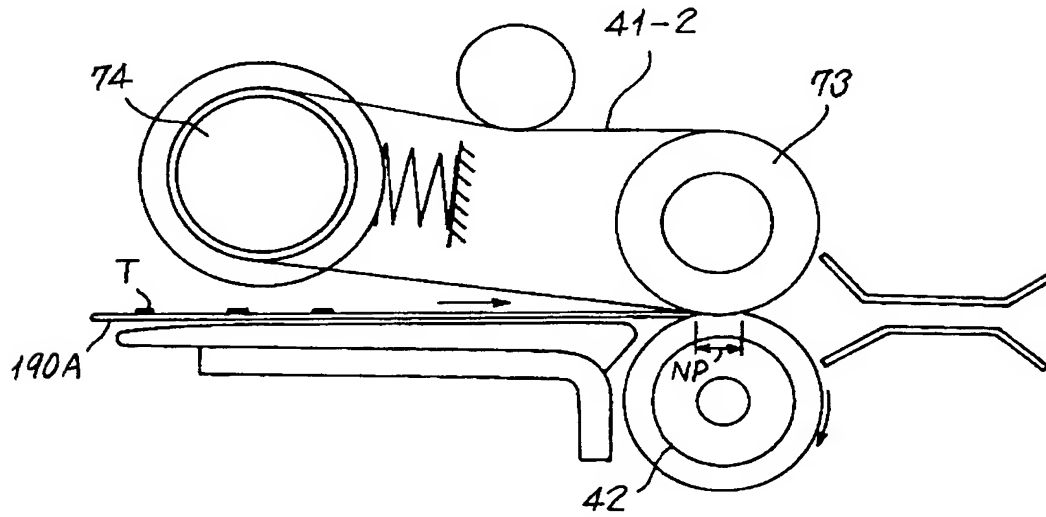
【図11】



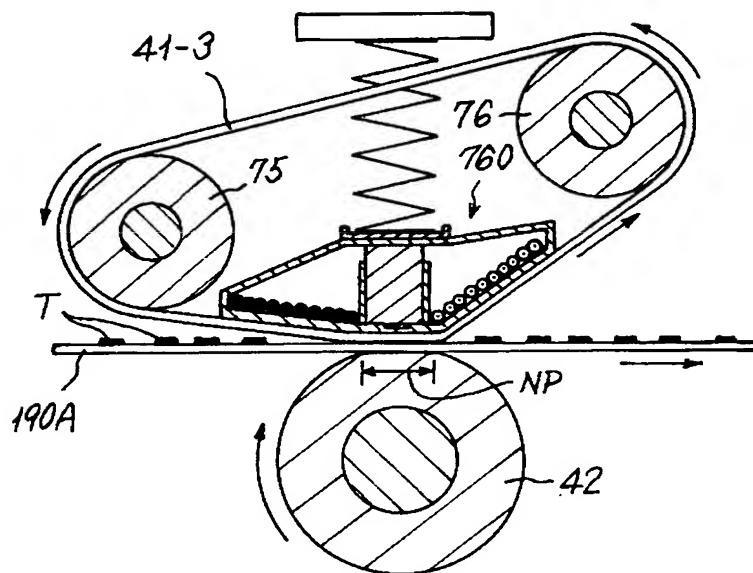
【図12】



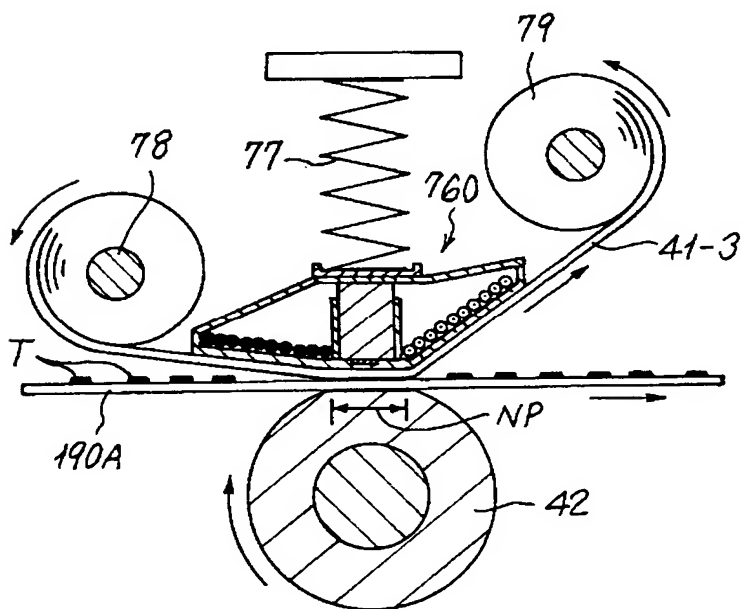
【図13】



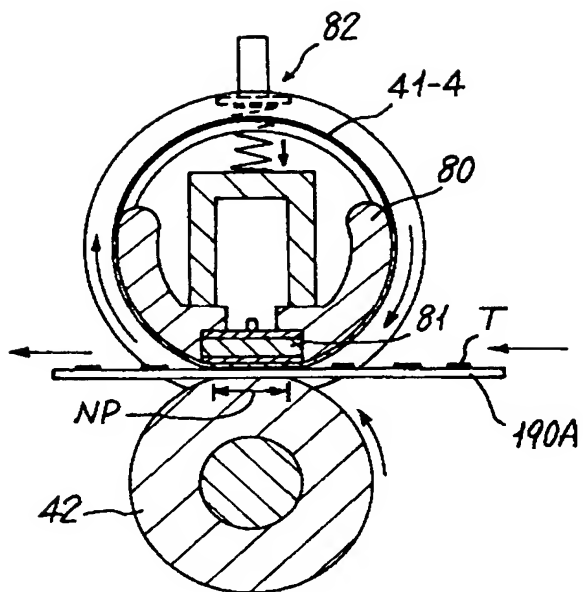
【図14】



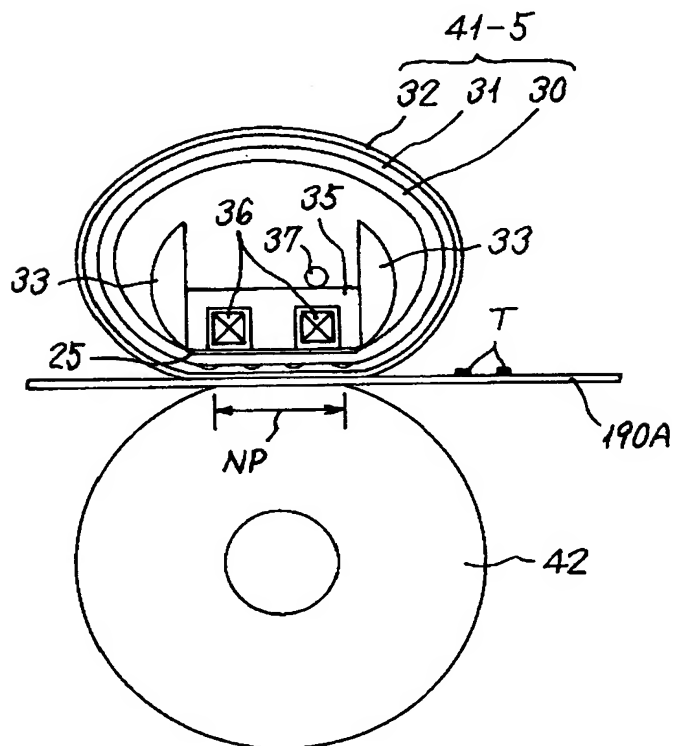
【図15】



【図16】



【図17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 熱源を有する定着部材と熱源を有しない加圧部材間のニップ部にて未定着トナー像をシート状媒体に熱溶融定着せしめる定着装置を有する画像形成装置において、該定着装置を構成する定着部材の薄肉化による画像形成装置のウォームアップ時間の短縮化をなすことを前提とし、その上で、定着部材の電力アップを図ることなく、通紙直後における定着部材の温度落ち込みに起因する定着品質の低下を防止して、良好な定着品質を得ること。

【解決手段】 所定時間内に出力するシート状媒体の枚数を変更することなく、シート状媒体の搬送間隔 2 0 0 を変化させて前記定着装置より出力することとした。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 2002年 5月17日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名 株式会社リコー